

GEOLOGISKA FÖRENINGENS

I STOCKHOLM

FÖRHANDLINGAR.

BAND 18. Häfte 6.

N:o 174.

Mötet den 5 November 1896.

Ordföranden, hr TORELL, meddelade:

1:o, att Föreningens korresponderande ledamot professor G. A. DAUBRÉE i Paris samt ledamöterna landshöfdingen i Stockholms län V. L. GROLL och grosshandlaren R. M. THORBURN i Uddevalla aflidit sedan förra mötet;

2:o, att Styrelsen till ledamöter af Föreningen invalt:

professorerna E. W. BENECKE i Strassburg, E. KOKEN i Tübingen, H. RAUFF i Bonn och G. STEINMANN i Freiburg, privatdocenten dr J. F. POMPECKJ i München samt miss GERTRUDE L. ELLES i London,

på förslag af hr G. Holm;

disponenten C. G. HAMMARSTRÖM och ingenjör J. H. CASSELLI, Stockholm,

på förslag af hrr Nordenström och G. A. Granström; kamrer K. NORDLUND, Kärngrufvan,

på förslag af hrr Lundberg och Svedmark;

ingenjör G. WENSTRÖM, Vesterås,

på förslag af hrr Crælius och Löfstrand.

Sekreteraren föredrog adresser från *ryska geologiska komité*n och *ryska mineralogiska sällskapet* i S:t Petersburg, hvilka adresser ingått efter Föreningens högtidssammankomst den 15 maj. Vidare föredrogs inbjudning till deltagande i *den inter-*

nationella geologiska kongressens sjunde session i S:t Petersburg år 1897.

Föreningen afslog de sedan aprilmötet hvilande förslagen till ändringar i stadgarnes §§ 7 och 8.

I enlighet med Styrelsens förslag fattade Föreningen följande beslut:

Ledamot, som inväljes vid november- eller decembermötet, är befriad från årsavgiften för det löpande året.

Professor TORELL höll föredrag *om istidens aflagrningar öster om Sulitelma*. I anslutning till föredraget förevisades fotografier af glacieren Salajekna tillhörande Sulitelmaområdet, hvilka tagits af vaktmästaren vid Geologiska Byrån A. OLSSON, samt fotografier från samma trakt tagna af hr HOLMQUIST.

Hr SEDERHOLM höll ett inledande föredrag öfver frågan om *indelningen af de prekambriskas bildningarna*.

Vid den derpå följande diskussionen yttrade sig jemte föredr. hrr TÖRNEBOHM, TORELL, HÖGBOM, BÄCKSTRÖM, LUNDBOHM och DE GEER.

Sekreteraren anmälde till intagande i Föreningens förhandlingar följande uppsatser:

1. M. WEIBULL. Om bliabergsitens plats i mineralsystemet.
2. H. HEDSTRÖM. Till frågan om fosforitlagrens uppträdande och förekomst i de geologiska formationerna.
3. G. ANDERSSON. Om konservering af kvartära växtlämningar.
4. K. WINGE. Om kalkspat från Nordmarken.
5. S. HEDIN. Lop-nor-bäckenets vandring.
6. V. MADSEN. Nogle bemerkningar i anledning af H. MUNTHE: Till frågan om foraminiferfaunan i sydbaltiska kvartärlager.
7. A. G. HÖGBOM. Om högsta marina gränsen i norra Sverige.

Af Föreningens förhandlingar förelåg färdigtryckt och utdelades vid mötet N:o 173.

Urtit, ein basisches Endglied der Augitsyenit-Nephelinsyenit-Serie.

Von

WILHELM RAMSAY.

Als ich im geologischen Verein zu Helsingfors im März 1895 BRÖGGER's Arbeit: Die Gesteine der Grorudit-Tinguait-Serie,¹ referirte, konnte ich mittheilen, dass im Lujavr-Urt auf der Halbinsel Kola ein Tiefengestein vorkommt, dessen chemische und mineralogische Zusammensetzung derjenigen des noch nicht gefundenen basischen Endgliedes der erwähnten Ganggestein-Serie gleich ist. Da BRÖGGER in seinem neulich veröffentlichten Vergleich des Predazzo-Gebietes mit dem südnorwegischen Eruptiv-Terrain² auch die Frage betreffs eines solchen Endgliedes der entsprechenden Tiefengestein-Serie: Quarzaugitsyenit-Nephelinsyenit angeregt hat (a. O. S. 58), will ich einige vorläufige Notizen über sein Vorkommen im Lujavr-Urt geben, weil es noch lange dauern kann, ehe der zweite Theil der Arbeit: Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola, erscheinen wird.

In den Gebirgen Umptek und Lujavr-Urt auf der Halbinsel Kola³ sind mehrere feldspathfreie Nephelin-Pyroxen-Gesteine

¹ W. C. BRÖGGER: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. I. Videnskabselskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Klasse. 1894. N:o 4. Kristiania 1894.

² W. C. BRÖGGER: Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. II. Videnskabselskabets Skrifter. I. Math.-naturw. Klasse 1895. N:o 7. Kristiania 1895.

³ W. RAMSAY und V. HACKMAN: Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola. I. Fennia 11; N:o 2. Helsingfors 1894.

angetroffen worden. Die Vorkommnisse im erstgenannten Massive hat HACKMAN beschrieben und als *Ijolith* bezeichnet (a. O. S. 181), weil sie dem Gestein vom Iiwaara in Finnland¹ mineralogisch und chemisch nahe stehen. Ihr Pyroxen ist nämlich Aegirinaugit, und ausserdem ist ziemlich viel Biotit vorhanden. Die Uebereinstimmung in chemischer Hinsicht geht aus dem untenstehenden Vergleich der Analysen hervor.

	I.	II.
TiO ₂	1.12	1.70
SiO ₂	46.63	42.79
Al ₂ O ₃	15.03	19.89
Fe ₂ O ₃	5.91	4.39
FeO	5.09	2.33
MnO	Spur	0.41
CaO	11.23	11.76
MgO	3.47	1.87
K ₂ O	1.96	1.67
Na ₂ O	8.16	9.31
P ₂ O ₅	—	1.70
H ₂ O	0.35	0.99
	98.95	98.81

I Ijolith vom Kaljokthai im Umptek } analysirt von
 II Ijolith vom Iiwaara } H. BERGHELL.

Ein anderes, etwas orthoklasführendes, porphyrisch entwickeltes Gestein mit der unten angegebenen Zusammensetzung (I) wurde seines geringen CaO-Gehaltes und nicht unbedeutender K₂O-Menge wegen nicht mit Ijolithen oder Nepheliniten, sondern mit s. g. Nephelinporphyr (II) und Borolanit (III) verglichen (a. O. S. 151). Am nächsten scheint es dem *Sussexit* (BRÖGGER) (IV) zu stehen, unterscheidet sich aber von ihm durch seinen MgO-Gehalt.

¹ W. RAMSAY und H. BERGHELL: Das Gestein vom Iiwaara in Finnland. G. F. F. 13 (1891): 300.

	I.	II.	III.	IV.
TiO ₂	2.44	1.40	0.7	—
SiO ₂	45.64	45.50	47.8	45.18
Al ₂ O ₃	19.50	22.96	20.1	23.31
Fe ₂ O ₃	3.47	} 6.84	6.7	} 6.11
FeO	3.34		0.8	
MnO	0.19	—	0.5	—
CaO	4.45	8.65	5.4	4.62
MgO	3.04	1.65	1.1	1.45
K ₂ O	6.96	4.83	7.1	5.94
Na ₂ O	11.57	6.70	5.5	11.17
SO ₂	—	—	0.4	—
H ₂ O	0.16	2.06	2.4	1.14
	100.76	99.59	99.3	98.92.

- I. Nephelinporphyr. Wudjavrtschorr, Umptek; analysirt von V. HACKMAN.
- II. Eläolithporphyr. Magnet Cove; analysirt von W. A. NOYES.¹
- III. Borolanit. Borolan; analysirt von J. H. PLAYER.²
- IV. Eläolithporphyr (Sussexit, BRÖGGER). Beemerville; analysirt von J. F. KEMP.³

Die feldspathfreien Nephelingesteine des Lujavr-Urt wurden von mir vorläufig als Ijolith bezeichnet (a. O. S. 93). Die genauere Untersuchung hat indessen ergeben, dass der Pyroxen in diesen Gesteinen ausschliesslich Aegirin ist, und dass ausser ihm kein anderer farbiger Gemengtheil auftritt. Im guten Einklang mit dieser mineralogischen Zusammensetzung steht der chemische Bestand des Gesteines nach folgenden Analysen (I, II u. III).

¹ J. F. WILLIAMS. The igneous Rocks of Arkansas, Annual Report of the Geol. Survey of Arkansas. Vol. 2. Little Rock 1891. S. 261.

² J. HORNE and J. J. H. TEALL. On Borolanite. Transactions of the Royal Society of Edinburgh. Vol. 37. Part. I, N:o 11. 1893. S. 163.

³ J. F. KEMP. The Elaeolite-Syenite near Beemerville, Sussex Co, N. J. Transactions of the New-York Academy of Science. Vol. 11. 1892. S. 60.

	I.	II.	III.
SiO ₂	45.43	45.46 ¹	45.28 ¹
Al ₂ O ₃	28.77	26.73	27.37
Fe ₂ O ₃	3.10	4.31	3.53
FeO	0.40	0.60	0.49
MnO	—	0.12	0.19
CaO	1.86	2.09	1.22
MgO	0.22	Spur	0.33
K ₂ O	3.38	4.23	3.51
Na ₂ O	16.16	15.07	17.29
Glühverlust	—	0.44	0.40
	99.32	99.05	99.53

I. Urtit vom Lujavr-Urt, analysirt von A. ZILLIACUS.

II. » » » » » W. PETERSSON.

III. » » » » » Fräulein N. SAHLBOM.

Wenn man mit Ijolith alle körnige Pyroxen-Nephelin-Gesteine verstehen will, dürfte das bezügliche Gestein des Lujavr-Urt als eine besondere Varietät, *Aegirin-Ijolith*, angeführt werden können. Ich bin aber mit BRÖGGER vollkommen einverstanden (Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. II. S. 58), dass ein solcher Aegirin-Ijolith, der sich durch einen geringen CaO-Gehalt und Reichthum an Al₂O₃ und Alkalien, vor Allem an Na₂O, auszeichnet, einem anderen Typus der Gesteinsmagnen angehört, als der von mir beschriebene CaO-reiche Ijolith des Iiwaara (siehe oben). Der Aegirin-Ijolith kann als ein basisches Endglied der Quarzsaugitsyenit-Nephelinsyenit-Serie aufgefasst werden. Sein chemischer Bestand erinnert in hohem Grade an die von BRÖGGER berechneten (Die Eruptivgesteine des Kristiania-Gebietes. I. S. 171 u. 172) Zusammensetzungen solcher Endglieder, wie aus unten stehender Tabelle ersichtlich wird. Der wesentlichste Unterschied von diesen liegt in dem überwiegenden Na₂O-Gehalt.

¹ inclusive TiO₂ e. 2 %, deren Bedeutung mir nicht verständlich ist, weil ich keine titanführenden Mineralien in den von mir untersuchten Dünnschliffen entdecken können habe.

	I.	II.	III.
SiO ₂	45.0	45.60	45.20
Al ₂ O ₃	25.0	26.56	28.20
Fe ₂ O ₃ (+ FeO, MnO)	6.5	9.92	5.19
CaO	2.0	—	—
MgO	1.5	—	—
K ₂ O	7.0	6.16	6.55
Na ₂ O	12.0	14.76	14.84
H ₂ O	1.0	—	—
	100.0	100.0	100.0.

- I. Berechnetes basisches Endglied der Grorudit-Tinguait-Serie.
 II. Gestein mit 20 % Aegirin und 80 % Nephelin.
 III. » » 15 % » » 85 % » »

Ich habe schon längst, bei der weiteren Bearbeitung des petrographischen Materiales aus dem Lujavr-Urt, den Namen Ijolith für das erwähnte Gestein aufgegeben, und es *Urtit* genannt nach dem zweiten Glied des Gebirgsnamen Lujavr-Urt, dessen erster Theil für die Benennung der dortigen Nephelinsyenite, der Lujavrite, gebraucht worden ist.

Der Urtit ist ein mittelkörniges, hellfarbiges Gestein, dessen Hauptmasse *Nephelin* ist. Schwarze *Aegirin*-Partien machen scheinbar den Eindruck porphyrischer Einsprenglinge. Unter dem Mikroskop entdeckt man accessorischen *Apatit*.

Die von ZILLIACUS ausgeführte quantitative Analyse (S. 462) ermöglicht die folgende Berechnung der mineralogischen Zusammensetzung in Procenten.

(Siehe die Tabelle auf folgender Seite).

Eine Berechnung auf Grund der von PETERSSON ausgeführten Analyse (S. 462) wird ungefähr 16 % Aegirin, 82 % Nephelin und 2 % Apatit ergeben.

Nach dieser Tabelle hat der *Nephelin* des Urtit die Zusammensetzung Na₇KAl₈Si₉O₃₄. Sein im Verhältniss zur K₂O-Menge hoher Na₂O-Gehalt ist durch mehrere (hier nicht angeführten) Analysen bestätigt worden. An eine Beimengung von

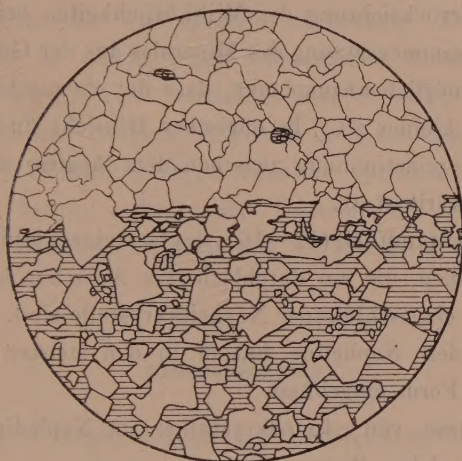
	SiO ₂ .	Al ₂ O ₃ .	Fe ₂ O ₃ .	FeO.	MnO.	CaO.	MgO.	K ₂ O.	Na ₂ O.	P ₂ O ₅ (F, Cl).	Summa.
<i>Aegirin.</i>											
Na Fe Si ₂ O ₆ . . .	4.69	—	3.10	—	—	—	—	—	1.20	—	8.99
Ca Fe Si ₂ O ₆ . . .	0.67	—	—	0.40	—	0.31	—	—	—	—	1.38
Ca Mn Si ₂ O ₆ . . .	0.20	—	—	—	0.12 ¹	0.09	—	—	—	—	0.41
Ca Mg Si ₂ O ₆ . . .	0.66	—	—	—	—	0.31	0.22	—	—	—	1.18
											11.96 %
<i>Nephelin.</i>											
Na ₇ K Al ₈ Si ₉ O ₃₄ . .	38.33	28.77	—	—	—	—	—	3.32	15.30	—	85.72 %
<i>Apatit.</i>											
Ca ₅ P ₃ O ₁₂ (F, Cl) . .	—	—	—	—	—	1.16	—	—	—	0.81	1.97 %
Summe	44.55	28.77	3.10	0.40	0.12 ¹	1.86	0.22	3.32	16.50	0.81	99.65 %
Gefunden	45.43	—	—	—	—	—	—	3.38	16.16	Nicht bestimmt	99.32 %

¹ Aus der Analyse II, Seite 462.

Sodalith ist nicht zu denken, denn die vollständige Abwesenheit desselben ist sowohl mikroskopisch als chemisch dargethan.

Dieser Nephelin (c. 82—86 % des Gesteines) bildet klein-körnige Individuen (Fig. 1), welche scharfe hexagonale und tetragonale Umrisse zeigen, wenn sie im Aegirin liegen, während sie sonst ihre äussere Formen gegenseitig beeinträchtigt haben. An ihren Grenzen hat bisweilen eine Zeolithisierung stattgefunden.

Fig. 1.



Vergr. c. 16×1.

Nephelin: ohne besondere Bezeichnung.

Aegirin: schraffirt.

Der *Aegirin* hat folgende aus der Gesteinsanalyse berechnete Zusammensetzung (I), welche sich von derjenigen des Aegirin im Lujavrit (II) hauptsächlich durch den bedeutenderen CaO-Gehalt unterscheidet.

	I.		II.
SiO ₂	52.00		51.81
Al ₂ O ₃	—		0.60
Fe ₂ O ₃	25.93	} 30.01 als Fe ₂ O ₃	30.17 (als Fe ₂ O ₃)
FeO	3.34		
Transp.	81.27		82.58

Transp.	81.27	82.58
MnO	1.00	1.00
CaO	5.85	3.01
MgO	1.84	1.47
K ₂ O	—	0.85
Na ₂ O	10.04	11.87
Glühverlust . . .	—	0.50
	100.00	101.28.

Unter Berücksichtigung der Willkürlichkeiten bei der Berechnung der Zusammensetzung des Mineralen aus der Gesteinsanalyse ist es wohl möglich anzunehmen, dass der chemische Unterscheid in der That kleiner ist. In optischer Hinsicht findet eine vollständige Uebereinstimmung zwischen dem Aegirin des Urtit und dem des Lujavrit statt.

Dieser Bestandtheil (12—16 % des Gesteines) bildet bis zu 1 cm lange Individuen, die ein durchlöchertes Aussehen haben (Fig 1), weil sie voll eingeschlossener Nephelinkrystalle sind. Auch gegen die umgebenden Nepheline hat er in den meisten Fällen seine selbständige Form eingebüsst.

Einschlüsse von *Apatit*krystallen im Nephelin sind häufig vorhanden (c. 1 1/2—2 %).

Die *Struktur* erscheint zum Theil panidiomorph-körnig; dieser Umstand widerspricht doch nicht der Tiefengesteinsnatur des Urtit, weil er dadurch bedingt ist, dass die Hauptmasse des Gesteines aus Nephelinindividuen besteht, die ungefähr gleichzeitig auskrystallisirt haben. Ebenso wenig kann von zwei distincten Generationen des Nephelin die Rede sein, obgleich ein Theil dieses Mineralen im Aegirin, ein anderer Theil ausserhalb desselben auftritt, denn beide gehören augenscheinlich einer Krystallisationsepoche an, welche der des Aegirin im grossen Ganzen vorausgegangen ist.

Ueber das *Auftreten* des Urtit im Lujavr-Urt habe ich mir keine bestimmte Vorstellung bilden können. Die recht ausgedehnten Massen dieses Gesteines »scheinen theils als mächtige Lager-

gänge zwischen den Bänken des umgebenden Lujavrit, theils als breite Gangmassen quer zu denselben vorzukommen.» Meine Beobachtungen sind indessen unsicher, weil in Folge der weitgegangenen Frostspaltung gewaltige Blockhaufen die Abhänge bedeckten. Es ist ebenso leicht möglich, dass das lager- und gangartige Vorkommen nur scheinbar ist, und dass der Urtit grosse schlierenähnliche Ausscheidungen bildet.

Welcher Art auch das Auftreten des Urtit ist, können wir nicht umhin, ihn als ein aus demselben Magma, wie der Lujavrit, entstammendes Tiefengestein anzusehen. Es ist nur die Frage, ob er in einem schon differenzirten Zustande zwischen die Bänke des Lujavrit eindrang, oder ob seine Spaltung aus dem gemeinsamen Magma sich erst im Laccolithen des Lujavrit vollzog. Für die letztere Annahme sprechen einige um die Urtitpartien herum auftretenden Gesteine, die alle Stufen von Uebergängen zwischen Lujavrit und Urtit bilden.

Sammanfattning.

Förf. har i massivet Lujavr-Urt på Kolahalfön anträffat betydande mängder af en nefelinpyroxenbergart, som till en början benämndes ijolit (Das Nephelinsyenitgebiet auf der Halbinsel Kola. I, s. 93). En närmare undersökning af pyroxenen visade emellertid, att den är ägin. Bergarten skulle därför kunna benämnas äginijolit, men då den representerar ett magma af annan kemisk typ än de CaO-rika ijoliterna från Iiwaara och Umptek (sid. 460), föreslår förf. för densamma ett alldeles nytt namn *Urtit*, bildadt af den senare delen af namnet Lujavr-Urt. Kvantitativa analyser af bärgarten (sid. 462) stå i full öfverensstämmelse med de resultat, som den petrografiska undersökningen gifvit, och man kan med tillhjälp af dem beräkna följande procentiska mineralogiska sammansättning för urtiten: ägin c. 12—16 %, nefelin c. 82—86 %, apatit c. 1.5—2 %. (Tabell sid. 464).

Urtiten motsvarar såväl kemiskt som mineralogiskt ett sådant basiskt slutled, som BRÖGGER förutsätter för gångbergartsserien: Grorudit-Tinguait och djupbergartsserien: Augitsyenit-Nephelinsyenit, och hvars kemiska sammansättning han beräknat (sid. 464). Till sin struktur och sitt uppträdande är urtiten en djupbergart.

Om högsta marina gränsen i norra Sverige.

Af

A. G. HÖGBOM.

(Härtill tafl. 13).

Inledning.

Då DE GEER publicerade sitt arbete om *Skandinaviens nivåförändringar under kvartärperioden*,¹ var antalet säkra höjdbestämmningar å högsta marina gränsen ännu ringa och hufvudsakligen inskränkt till de södra och periferiska delarna af området. Från Finland saknades ännu sådana alldeles och för hela norra Sverige hade man endast ett par något så när tillfredsställande värden. Det framgick emellertid af DE GEERS sammanställning och diskussion af då tillgängliga data, att den marina gränsens höjd öfver nutida hafsnivån med all sannolikhet egde sitt maximum i norra Sverige.

Då man numera genom de fortsatta undersökningar, hvartill nämnda arbete gaf impulsen, erhållit en mera i detalj gående kännedom om marina gränsens höjd och den efter istiden för-siggångna höjningens belopp i södra Sverige,² i Östersjöprovinserna³ och i södra Finland,⁴ har det blifvit ett starkare framträdande önskningsmål att äfven närmare lära känna förloppet

¹ Geol. Fören. Förhandl. 10: 365, 12: 61.

² DE GEER: Quarternary Changes of level in Scandinavia; Bull. Geol. Soc. Americ., Vol. 3, 1891.

³ DE GEER: Kvartära nivåförändringar vid finska viken; Geol. Fören. Förhandl. 10: 369.

⁴ RAMSAY: Senglaciala hafvets utbredning i södra Finland; Fennia 12, 5 (1896); HACKMAN och SEDERHOLM dersammastädes. BERGHELL: Södra Finlands kvartära nivåförändringar; Fennia 13, 2 (1896).

af samma marina gräns i Norrland för att sålunda vinna en mera fullständig bild af nivåförändringarna inom hela det baltiska området med dess omgifvande länder.

Under senaste årens geologiska resor i Norrland¹ har jag vid sidan af mina egentliga uppgifter, när tillfälle erbjudit sig, egnat denna fråga uppmärksamhet och sålunda genom barometerafvägning bestämt marina gränsen på ett trettiootal öfver området temligen väl fördelade punkter. Då härtill läggas några af andra geologer utförda bestämningar, så erhålles ett tillräckligt observationsmaterial för att medels kurvor — *isobaser* — åskådliggöra den efter istiden skedda nivåförändringens storlek inom det ifrågavarande området.

Beträffande de nedan anförda bestämningarna må nämnas, att de, med ett par särskildt anmärkta undantag, äro gjorda medels en god NAUDET'S aneroid, hvars gång vid särskildt verkställd pröfning befunnits tillfredsställande. För att gifva en föreställning om de funna värdenas större eller mindre noggrannhet, för såvidt den kan hafva påverkats af möjliga fel i utgångspunktens höjdvärde, har för hvarje fall denna angifvits; derjemte har särskildt anmärkts, om väderleken varit så obeständig och utgångspunkten derjemte så aflägsen, att barometerns gång under den för bestämningen använda tiden icke låtit med säkerhet beräkna sig. De nämnda störande inflytelserna på värdenas noggrannhet torde emellertid knappast hafva i afsevärd grad påverkat det å kartan utlagda kurvsystemets utseende. I ett och annat fall, särskildt beträffande elflaflagringsarna, kan det väl sättas ifråga, om den anförda höjdsiffran verkligen representerar *högsta* marina gränsen. Vid kurvornas uppdragande har jag tillmätt sådana värden en mindre betydelse än andra, om också mera aflägsna, som synts mig mera exakta. Da man vid undersökningar af detta slag i Norrland, der till det mesta användbara topografiska kartor saknas, maste taga hänsyn i främsta rummet till väl belägna och till höjden kända utgångspunkter

¹ Företagna dels på enskildt uppdrag dels med anslag af Sveriges Geologiska Undersökning och af Stiftelsen »Lars Hjertas Minne».

och dessutom till sådana rent yttre faktorer som kommunikationstabeller o. d. för att utan allt för stor tidsspillan kunna utföra en bestämning, är det gifvet, att det oftast beror på en tillfällighet, om man råkar träffa på en höjd, som i alla afseenden varit gynsam för utbildning af en fullt skarpt bestämbar marin gräns, och att man därför ofta, särdeles uti de mindre väl exponerade trakterna inne i landet, får nöja sig med strandmärken, som hvarken äro tydliga eller exakt bestämbara till sin öfre gräns. Emellertid är det endast några få gånger, företrädesvis vid mycket instängd situation, som jag alldeles misslyckats i mina bemödanden att finna denna gräns med en säkerhet på åtminstone ett par meter när. Önskligt hade varit att från norra Norrbotten och mellersta Vesterbottens nedre del liksom ock från Ångermanlands kusttrakt erhålla flere goda bestämningar, men då icke andra ärenden fört mig till dessa trakter på senaste åren, har dermed måst anstå, särskildt som det icke för det afsedda ändamålet att erhålla en öfversigt af nivåförändringarna i stort synts vara nödvändigt, utan mera berört frågor om möjligen förefintliga lokala anomalier i isobasernas förlopp.

Observationer.

*Norrbotten.*¹

1. *Klusåberget*, vsteras sidan af Lule älf mellan Harads och Edeforsen. Berget, som bildar en i N—S långsträckt bergsrygg med tvärbranta sidor, uppgifves på Norrbottens topografiska karta (bl. *Harads*) ha höjden 215 *m* ö. h. Detta värde är dock betydligt felaktigt; min barometerafvägning gaf 269 *m*. Ehuru fel på ända till 10 % af värdet icke torde vara sällsynta

¹ Förutom de nedan anförda bestämningarna från Norrbotten må anföras en uppgift af SVENONIUS (Resehandbok för Vesterb. och Norrb., s. 21), att strandvallar förekomma i Tornedalen vid Ekfors sågverk på 197 *m* ö. h. Då emellertid höjden på det här afsedda berget (Norrb. topogr. karta, bl. *Öf. Kalix*) icke torde vara bestämd med tillräcklig noggrannhet, och då det vidare är osäkert om denna siffra representerar de högsta strandbildningarna, har jag på öfversigtskartan satt densamma inom parentes.

på nämnda kartverk, synes man i detta fall, der afvikelsen är vida större, kunna antaga, att snarare ett tryckfel föreligger, eller att höjdsiffran kan ha afseende på högsta punkten af bergets lägre, sydliga del, än att en så betydande felbestämning kan hafva gjorts.

Bergets öfversta plataartade del saknar jordbetäckning; endast enstaka rundade eller kantiga block ligga på den eljes kala granitgrunden. Om man härifrån följer den i SSO:lig riktning långsamt sluttande bergsryggen träffas dock här och hvar oomvandlad typisk morän intill 75 *m* under högsta toppen. På denna nivå, 194 *m* ö. h. framträder emellertid en rätt väl synlig svallgräns med frisköljda block och några meter längre ned såväl sand som klapperanhopningar, allt efter terrängförhållandena. Situationen är icke serdeles fri; mot SO—SSO är dock horisonten delvis öppen. Med antagande af kartans siffra för elfvens medelnivå nedanför Klusåberget till 22 *m* blir sålunda här högsta *M. G.* 194 *m*.

2. *Storberget*, c:a 11 *km* NV från Boden, 209 *m* ö. h. enl. kartan (bl. *Boden*). Min barometerafvägning, med det närbelägna Kusträsket, 33.2 *m* såsom utgångspunkt, gaf höjden 208.5 *m*. Bergets mycket långsluttande sidor och öfversta vidsträckta platå är betäckt af storartade klapperstensfält, ur hvilka klippor och hållar här och hvar sticka upp. Högsta toppen bildar en sådan klippa af några tiotal meters utsträckning, omgifven af groft klapper, hvarur den tvärbrant höjer sig 2 à 2.5 *m*. Uppe på klippan ses en och annan lössprängd, skarpkantig sten och i dess sänkor saknas klapper, hvarför det synes antagligt, att densamma ej blifvit fullständigt öfverspolad af bränningarna. Snarast torde klippafsatsens fot beteckna sjelfva *M. G.*, och den branta begränsningen just antyda en slags erosionsterass i fasta berget, något hvartill motsvarigheter längre fram meddelas från andra lokaler för högsta *M. G.* I dessa strandlinier uti fast berg är berggrunden ofta starkt söndersprängd med väldiga block in situ, dels alldeles skarpkantiga dels, ehuru mera sällan, i någon mån afrundade. De nedanför

vidtagande enorma klapperfalten, hvilkas block och stenar nästan uteslutande bestå af underlagets bergart, torde, såsom redan BERGHELL¹ framhållit beträffande liknande förhållanden på Hogland, till det mesta härleda sig från frostens och bränningarnas förenade verkan på berggrunden vid den forna hafsnivån. Det synes sannolikt, att samma faktorer mångenstädes utmodellerat strandlinier i fast berg af sådan karaktär som den här och de i ett par fall längre fram anförda, ehuru det hittills undgått uppmärksamheten på grund af vår småkuperade terräng, som gör att de icke kunna följas längre sträckor. Då sjelfva linierna dertill vexla till tydlighet och sammanhang allt efter berggrundens för deras utbildning mer eller mindre gynsamma beskaffenhet och lutningsförhållanden, göra de lätt bland terrängens andra oregelbundenheter intryck af att vara blott tillfälliga ytformer.

Högsta M. G. skulle på detta berg, som har en mot öster och SO fri horisont, enligt det ofvan sagda möjligen kunna ligga öfver högsta toppen, men sannolikast kunna sättas ett par meter under densamma eller 206 m ö. h.

3. *Brännberget*, öster om jernvägsstationen af samma namn enligt kartan (bl. *Boden*) 244 m ö. h. Doc. HAMBERG erhöll med stationen (91 m) såsom utgångspunkt vid barometerafvägning höjden 233.5 m.

Enligt iakttagelser, som H. benäget ställt till mitt förfogande, finnes svalladt grus intill 212 m ö. h. på detta berg. Detta värde är några meter högre, än man på grund af mina närmaste observationer (Storberget och Rackberget) skulle hafva skäl att vänta. Skilnaden mellan Storbergets och Brännbergets M. G. är emellertid ej större, än att den kan förklaras dels af gränsens olika karaktär (erosionsterrass på det förra och uppkastadt strandgrus på det senare), dels af gradientens riktning och storlek (jfr kartan), som kan åstadkomma en differens på ett par meter, dels också deraf att bestämningarna äro gjorda med olika barometrar och af olika observatörer. Visserligen har min och H:s barometer vid komparation inom här ifrågakom-

¹ Södra Finl. nivåförändr. Fennia 13, Nr 2, s. 18.

mande gränser befunnits hafva en så öfverensstämmande gång, att någon märkbar differens i höjdbestämmningen ej enligt denna pröfning skulle böra uppstå, men deri ligger ej fullständig garanti, att ej under de olika villkor, som råda vid de respektiva höjdbestämmningarna i naturen, någon skilnad i barometrarnas gång kunnat förefinnas. Beträffande H:s höjdvärde bör vidare anmärkas, att något tvifvel kan förefinnas om utgångspunktens rätta höjd, i det att Brännbergets station (liksom ett par närliggande stationer) enligt anslagstaflorna vid stationen ligger 2 *m* högre än enligt de uppgifter, som fås från jernvägsstyrelsen (i SVENONIUS' Resehandbok). Då osäkerhet sålunda råder om utgångspunkten bör sättas till 91 eller 89 *m*, har jag tagit medelvärdet, och skulle följaktligen vid Brännberget högsta M. G. vara 211 *m*.

4. *Rackberget*, NO från Elfsby kyrka, på norra sidan af Piteelfven, uppgifves på kartan (bl. *Boden*) vara 252 *m* högt. Min barometerafvägning gaf, med antagande af kartans värde (10 *m*) för elfvens medelnivå vid Elfsbyn, 234 *m*. Berget, som tillhör ett från de vanliga urbergsgraniterna väl afgränsadt granit-syenitmassiv, är mycket blottadt såväl ofvan som under M. G. På dess sydsluttning, N40°O från Elfsby kyrka, invid och i nivå med en i syeniten öppnad jernmalmsskärpning, kan dock högsta M. G. temligen skarpt fastställas, i det att strödda moränfläckar och skarpkantiga block betäcka den 10—20° lutande bergssluttningen, så snart man når öfver 202 *m* ö. h., medan omedelbart under denna nivå sluttningen är fullständigt rensopolad. Äfven på bergets vestra sida, O35°S från den norr om berget belägna lilla tjernen, markeras M. G. genom en zon af frisköljda block på 201—203 *m* h. ö. h. Berget har ett mot söder och SO temligen öppet läge och var vid den tid, då hafvet här nådde sin högsta nivå, en holme i yttre delen af en gles, vidsträckt skärgård. Marina gränsen ligger här uppenbarligen omkring ett tiotal meter lägre än den för trakten normala; möjligen har detta sin förklaring i den afvikande sammansättningen af berggrunden (»Elfsbymassivet»). Det finnes, så vidt jag kan

se, icke någon anledning antaga, att afvikelsen beror på felbestämning, utan är jag böjd anse den funna siffran för *högsta M. G.* 202 *m* vara ett rätt godt värde.

5. *Fagerheden*, c:a 4 mil vester om Piteå vid Arvidsjaurvägen. Vid en fäbod på norra sidan vägen. öster om Fagerheden, iakttog jag för flera år sedan vackra strandvallar 210 *m* ö. h. Längre upp sågos frisköljda block intill 215 *m* ö. h. Vid skogvaktarebostället Fagerheden finnes en vacker supramarin glacial erosionsränna i hedgruset; den kunde följas ifrån 240 till 220 *m* ö. h., då den förlorade sig i en myrsänka. Här anförda höjdsiffror kunna anses endast såsom groft approximativa på grund af det stora afståndet från hafvet, hvars nivå bildar utgångspunkten, och på grund af den vid tillfället begagnade barometerns mindre goda beskaffenhet.

Vesterbotten.

6. *Kankberget* vid landsvägen mellan Jörn och Skellefteå. Omedelbart intill och 15 *m* ofvanför gästgifvaregården finnes klapper och otydlig svallgräns 236 *m* ö. h. (utgångspunkt Jörns-träsket 249.8 *m* ö. h. bl. *Jörn*). Då lokalen är temligen instängd och strandbildningarna mindre väl utpräglade, skulle jag hafva tvekat att beteckna dem såsom *M. G.*, om ej öfverensstämmelsen med de sedermera gjorda bestämningarna vid följande två lokaler gifvit stöd därför. På grund af utgångspunktens aflägsenhet kan, särdeles som vädret var något ombytligt, det här funna värdet å *högsta M. G.* 236 *m* likväl vara något felaktigt, näppeligen dock mera än 2 %.

7. *Hvitberget*, på norra sidan landsvägen ofvanför byn Svanfors, c:a 1 mil öster om föregående lokal. På sydöstra, mot SO temligen frött belägna sluttningen af denna bergshöjd ses en serie af 12 strandvallar med c:a 14 *m* höjdskilnad mellan den öfversta och nedersta. De två öfversta äro mycket svagt utbildade och skulle knapt hafva uppmärksamrats, om ej den tredje i ordningen och de derunder följande, som äro mycket tydliga, gifvit anledning att särskildt söka efter *M. G.* Omedelbart

ofvan den öfversta vidtar moränmark. Med Kankbergets gästgifvaregård 221 *m* (se föreg. lokal) såsom utgångspunkt erhöles höjden på öfversta strandvallen och dermed *M. G.* 240 *m* ö. h. Om värdets noggranhet gäller samma anmärkning som beträffande Kankberget.

8. *Finnforsberget*, NO om Finnforsgårdarna vid landsvägen mellan Bastuträsk och Skellefteå, 1 mil öster om Bastuträsks station. På bergets östra och sydöstra, delvis öppet liggande sluttning är högsta *M. G.* tydligt markerad dels genom en af klapper bildad strandvall, dels af vacker svallgräns. På några ställen är berghällen just i *M. G.* betydligt söndersprängd med ansats till terrassbildning. Med Bastuträsks station 243 *m* såsom utgångspunkt fås här såsom godt värde för *M. G.* 244 *m*.

9. *Svansele*, Skellefteåelfven, 11 *km* SV från Jörns station. Elfsandsbildningarna nå här 35 *m* ö. elfven, hvars yta (bl. *Jörn*) är 177 *m* ö. h. Deraf fås såsom *minimivärde* för *M. G.* härstädes 212 *m*.

10. *Jerusalem*, vid vestra gränsen af Nysätra socken, det högsta berget i Vesterbottens kustland, når enligt benäget meddelande af Professor RosÉN 270.8 *m* ö. h. Jag har der icke iakttagit spår af marin inverkan ofvanför 240 *m*. Då observationen emellertid är gjord för många år sedan och med en mindre god barometer är det mycket sannolikt, att värdet kan vara afsevärdt felaktigt. Berget förtjenar såsom numera till sin höjd säkert känt och såsom det enda så nära kusten belägna, som nått upp öfver det senglaciala hafvet, en förnyad granskning af *M. G.*, hvartill dock ej tillfälle erbjöd sig förra somnaren.

11. *Vallberget* vid Tafvelsjön ungef. 3 mil NV från Umeå, är enligt topografiska generalkartan 897 fot (266 *m*) högt. Berget är det högsta i trakten och läget fullkomligt öppet mot NO—Ö—S. I norr når ett berg på 1.5 mils afstånd 60 *m* högre. Omkring 60 *m* NV från högsta toppen och 4.3 *m* under den samma är vackert klapper och på lägre nivå flerstädes väl utbildade strandvallar. Huruvida den alldeles kala toppen, som

med en yta af mindre än ett tunnlands vidd temligen tvärt höjer sig öfver den högsta klappernivån, varit öfverspolad af hafvet, må lemnas oafgjordt. Möjligen är topplatåns tvära afslutning af samma natur som erosionsterassen vid Storberget (se Nr 2). Högsta M. G. är i alla händelser *åtminstone 262 m ö. h.*

Södra Lappmarken.

Det senglaciala hafvet har endast uti de större elfdalarna med jemförelsevis trånga vikar nått in öfver lapplandsgränsen. De enda i ögonen fallande märkena derefter bilda elfaflagringsarna, som, enligt hvad jag vid ett föregående tillfälle¹ visat, utgöra elfvarnas deltabildningar uti dessa hafsvikar. Den gräns, ofvan hvilken elfsandsbildningarna icke gå, ger sålunda ett approximativt mått på nivåförändringens belopp i dessa inre delar af landet, der de i mera öppen situation vanliga strandvallarna och erosionsterasserna ej kommit till utbildning. Hvad norra delen af Lappland vidkommer, har jag ej några data öfver elfaflagringsarnas utsträckning uppför elfvarna och höjd öfver hafvet. Utan tvifvel har dock det senglaciala hafvet derstädes med flera bugter och vikar öfverskridit lappmarksgränsen och särskildt sträckt sig långt uppför Luleelfvens norra hufvuddalföre. Inom södra Lappland har jag deremot ett antal observationer, hvaraf några torde ganska nära angifva M. G.

12. *Hällnäs* jernvägsstation vid Vindeelfven. Med stationen (244 m) såsom utgångspunkt bestämdes elfvens nivå till 174 m och elfsandens öfre gräns på södra sidan elfven till 216 m ö. h. Ännu några meter ofvanför elfsandsplatån sågos antydningar till frisköljd häll. Såsom minimivärde sannolikt nära verkliga M. G. erhöles 220 m.

13. *Lycksele* vid Umeelfven. Elfaflagringsarna upphöra ofvanför Lycksele, och då de vid och öster om Lycksele bilda en jemn horisontalplatå, så torde denna representera det högsta marina deltat. Med antagande af generalkartans höjdsiffra 750

¹ Om elfaflagringsar och nivåförändringar i Norrland. Geol. Fören. Förhandl. 17: 485.

fot för elfvens nivå härstädes fås för elfsandsplatån, som sålunda bör ligga M. G. mycket nära, värdet 232 *m ö. h.*

14. *Långsele* vid Öreelfven ofvanför Örträsk. Öreelfvens sandaflagringer upphöra här på 230 *m ö. h.* (med Örträskets höjd 600 fot ö. h. såsom utgångspunkt).

15. *Örträsket*. Den väl utpräglade elfsandsplatån vid södra och vestra delen af sjön når 63—65 *m* öfver sjön, sålunda 243—245 *m ö. h.*

Ångermanland.

16. *Mal-Backe* vid Öreelfven, nedanför dess utgång öfver Lappmarksgränsen. Elfaflagringer na här sin maximihöjd. Vid en resa erhöles 262, vid en annan 270 *m ö. h.* ungef. 110—120 *m* öfver elfytan. Då utgångspunkten (Örträsket) i båda fallen var några timmar aflägsen och i det senare vädret dessutom obeständigt, torde bestämningarna vara något osäkra. Den förre synes mig emellertid vara den sannolikare; i alla händelser torde 260 *m* kunna sättas såsom ett approximativt värde. Längre ned för elfven sänker sig elfsandsplatån temligen hastigt, så att den redan vid Bjurholm är nere vid 210 *m ö. h.* Denna sänkning betyder emellertid icke, att högsta M. G. ligger lägre här än längre vesterut, utan endast att den senglaciala delta-bildningen icke sträckt sig så långt ut i den vik, som vid hafvets maximihöjd sträckte sig upp för Öreelfvens dalgång.

17. *Glåberget*, omkr. 4 *km* norr om Nyåkers station, på östra sidan af Bjurholmsvägen. Med stationen (176 *m*) såsom utgångspunkt bestämdes bergets höjd till 256 *m*. Läget öppet åt öster och söder. Toppen är kal med ett och annat fritt lig-gande större block. 5 *m* under toppen, på dess nordöstra sida, ligger i en sänka grof klapper, och några meter längre ned träffas på samma sida om toppen vallformade klapperbildningar. M. G. ligger här uppenbarligen *minst* 256 *m. ö. h.*

18. *Skuluberget* i Vibyggerå. På detta berg har MUNTHER¹ redan för flera år sedan utfört en exakt bestämning af M. G. Den af honom funna siffran 268.8 *m ö. h.* är det högsta hittills

¹ Stud. öfver Balt. hafvets kvartära hist. Bih. K. V.-Ak. Handl. 18 (1892) s. 91.

publicerade värde på den senglaciala höjningens belopp inom hela det nordeuropeiska området.

19. *Långsele*, vester om Sollefteå. Här gjorde jag på bergen norr om stationen åtskilliga försök att bestämma M. G., då det syntes mig af vikt erhålla ett tal för det inre af Ångermanland till jemförelse med det ofvan anförda från Skuluberget. Situationen var dock för instängd, att en fullt tydlig M. G. kunde hafva kommit till utbildning. Det lyckades mig emellertid genom noggran uppmärksamhet på moränmaterialets beskaffenhet inpressa sannolika gränsen mellan värdena 253 och 256 m (med stationen, 104 m, såsom utgångspunkt). Följande bestämning, der förhållandena voro vida tydligare, gaf bekräftelse åt det här funna värdet.

20. *Hjelta*, hållplats mellan Långsele och Sollefteå. Söder om banan och vid pass 2 km från Hjelta höjer sig ett gneisberg 268 m ö. h. (utgångspunkt Långsele station). På toppens syd- och sydöstra sida är ett väl utprägladt hak i den här temligen branta sluttningen, och gneisen är i denna 2 till 3 m höga afsats i påfallande grad söndersprängd. Ofvanför afsatsen träffas här och hvar på bergssluttningen oomvandlad morän i mot SO fullkomligt öppet läge; nedanför afsatsen deremot rundade frisköljda block. Haket synes sålunda böra tolkas såsom en strandterass i fast berg och dess fot, som bestämdes till 252 m ö. h., såsom högsta M. G. Detta verifierades på en vidsträckt, något lägre bergshöjd belägen några hundra meter östligare och endast genom en lindrig sänka skild från det förra. Högsta punkten på denna östligare höjd är 254 m, och just der ligger ett söndersprunget block omgifvet af kantiga stenar utan spår af marin åverkan. Knappt 2 m lägre och litet vestligare träffas ett annat omkring 8 m³ stort block, som ligger på svallstenar, och under detsamma är hällen tydligt ursvarfvad. På ännu en å två meters lägre nivå, vesterut från blocken finnes tydligt svallgrus. Österut från samma block bildar berget ett litet »flygg» eller hak af samma karaktär som det ofvan beskrifna, men några m under dess och M. G:s nivå.

Det synes af det anförda, att M. G. icke kan ligga så högt som 254 *m* men att bränningarna nått öfver 252 *m*. M. G. torde i sjelfva verket här ligga ganska exakt 252 *m* ö. h.

21. *Fjellsjöelfven*. Elfaflagringarna fortsätta uppför elfven till närheten af Fjellsjö. Elfsandsplatåns höjd håller sig mellan Sihl och Nordantjäl på 215—220 *m* ö. h. (med generalkartans höjdvärde 700 fot för Fjellsjön såsom utgångspunkt. Hällarna äro i trakten af Nordantjäl rensköljda ännu några meter ofvan denna nivå; men på 225 *m* ö. h. betäckas de af oomvandlad morän i jemförelsevis öppet läge, och rullstensåsen vid Nordantjäl visar icke någon antydning till att vattnet skulle hafva nått äfven denna nivå. Då vädret vid tillfället var ombytligt med oregelmässiga växlingar i barometerståndet, torde anförda siffror lida af någon osäkerhet, dock synes mig sannolikt, att M. G. här ligger omkring 225 *m* ö. h.; möjligen några meter lägre.

22. *Faxeelfven*. Vid Ramsele nå elfaflagringarna upp till 215 *m* ö. h.¹ (med generalkartans siffra 520' för elfvens nivå såsom utgångspunkt), men ännu några meter högre äro de till sandplatån stötande bergsidorna stundom frisköljda från finare material, hvilket här, liksom vid ofvan anförda liknande företeelser från Fjellsjöelfven och Öreelfven, torde kunna tydas såsom en verkan af det framrinnande elfvattnet, som vid högvatten kan hafva nått så mycket öfver deltabildningarnas yta. Såsom ungefärligt värde vid Ramsele för M. G. torde därför kunna sättas 220 *m*. ö. h.

Jemtland.

23. *Ragunda*. Ehuru jag under mina arbeten inom Ragundamassivet haft uppmärksamheten riktad på fastställandet af M. G., har det icke lyckats der erhålla något tillfredsställande värde. Situationen är ock så instängd och bergformerna så ogynsamma, att några tydliga strandmärken ej äro att vänta.

¹ LINDSTRÖM uppgifver högsta terrasplanets höjd norr om Ramsele kyrka till 59 *m* ö. elfven = 214 *m* ö. h. Prakt. Geol. Unders., Vesternorr. S. G. U. Ser. C. Nr 92, s. 26.

Härtill kommer äfven, att stundom vattenarbetadt grus och ursköljd morän flerstädes anträffas lokalt på nivåer, som uppenbarligen ligga långt öfver M. G., t. ex. på Vattaberget, nära östligaste toppen, väl 400 *m* ö. h. Dessa förekomster synas mig kunna ställas i samband med isdämda vatten och »nunatak-sjöar». Elfaflagringsgränens öfre gräns framträder icke heller inom den såsom »Ragunda kyrkoslätt» betecknade stora kitteldalen med någon exakt bestämbar konstant nivå. Såsom ett ungefärligt värde för elfaflagringsgränens öfre gräns synes mig dock kunna sättas 230 *m*, en siffra som äfven sammanfaller med kulturgränsen och samma bildningars gräns längre upp för elfven till Gesunden. Ofvanför denna nivå finnes emellertid kring öfversta gårdarna norr om kyrkan ända intill 260 *m* ö. h. skiktad grof sand, som synes kunna tolkas såsom marin. Sist anförda siffra torde, att döma af närmaste säkra värden i Ångermanland och Medelpad, komma M. G. temligen nära.

24. *Bispgården*. På sydöstra sluttningen af berget norr om stationen finnes en rätt tydlig strandvall på omkring 220 *m* h. och en annan, tvifvelaktig, på 255 *m* h. Dessa bestämmingar gjordes vid en för några år sedan till Jemtland företagen geologisk exkursion af några deltagare i densamma. Vid ett senare besök har jag återfunnit den nedre strandvallen. Den öfre kunde deremot på den del af berget jag besökte icke med säkerhet återfinnas, hvarför jag icke vågar för detta ställe anförä någon siffra.

Medelpad.

25. *Rösåsberget* i Sättna socken, södra stranden af Indals-elfven. Bergets högsta punkt är 281 *m* ö. h. och ligger omkr. 300 *m* NNV från triangelpunkten, hvars höjd enligt benäget meddelande af Prof. ROSÉN är 274.1 *m*.¹ Berget är det högsta

¹ Min barometerbestämning gaf 5 *m* högre värden. På grund af utgångspunktens aflägsenhet (Sundsvall) och det ombytliga vädret var jag osäker om min afvägnings noggrannhet; det var därför en lycklig tillfällighet, att berget, såsom jag vid ett senare sammanträffande med Prof. ROSÉN erfor, blifvit genom triangulering afvägd.

i nedre Medelpad och har sålunda en öppen situation utom åt vester. Dess öfre del är till det mesta alldeles blottad på allt löst. Endast på och närmast omkring den nordligaste, högsta toppen ligger liksom en kalott af fullkomligt oomvandlad morän, hvarför denna kalott också bär en typisk granskogsvegetation, som bildar en stark kontrast till det i öfrigt kala eller blott med strödda bergtallar beväxta berget. Nedre kanten af denna moränfläck är horisontel och skarpt afgränsad från den dernedanför vidtagande blottade berggrunden. Särdeles på nordvestra sidan är moräntäcket, som der har endast ett par decimeters tjocklek, alldeles tvärt afskuret och bildar en mycket väl markerad marin gräns, som med begagnande af ROSÉNS siffra för den närbelägna triangelpunkten blir 271 *m* ö. h. På den fullkomligt öppet liggande ostsidan af moränkalotten har svallet bortsköljt moränmaterialet till en eller par meters större höjd; likaså har triangelpunkten, ehuru den ligger 3 *m* högre än nyss angifna marina gräns, fullständigt öfverspolats af bränningarna.

Rösåsberget har att uppvisa det hittills iakttagna högsta värde på nivåförändring efter istiden. Möjligt är att M. G. kan ligga några meter högre i södra Ångermanland, men då der hvarken finnes något till sin höjd säkert känt berg, som nått öfver denna gräns, ej heller väl belägna utgångspunkter för noggranna bestämningar af denna gräns i dessa trakter, så har jag icke haft tillfälle deröfver göra några undersökningar. Marina gränsen på detta berg och tillika den högsta hittills kända marina gränsen inom hela det nordiska höjningsområdet är sålunda 271 *m* ö. h.¹

26. *Nedansjö*, berg c:a 3 *km* NNO från Nedansjö jernvägsstation. Berget har en åt SO öppen situation. Dess höjd

¹ Då Rösåsberget med afseende på nivåförändringen intager och sannolikt en längre tid framåt kommer att intaga en remarkabel plats, kan det förtjena påpekas att marina gränsen på detsamma redan på långt håll ger sig tillkänna. På den vanliga turistleden uppför Indalselven kan man sålunda, sedan båten passerat berget och befinner sig i NV derifrån, tydligt urskilja den lilla granskogsdunge som intar högsta toppen, och hvars undre, horisontala gräns just anger den nivå, till hvilken hafvet vid istidens slut nådde.

torde nå nära 300 *m*; tiden medgaf ej dess noggranna bestämmande. Ofvanför 263 *m* ö. h. är berget till det mesta moräntäckt och beklädt af en tät björkblandskog. Nedanför denna nivå är berget på sin mycket långsluttande sydöstra sida renspoladt från allt finare moränmaterial, så att endast enstaka, ofta rundade block ligga på den i öfrigt blottade berghällen. I sänkor och skrefvor träffas anhopningar af typisk klapper. M. G. framträder sålunda här mycket tydligt på höjden 263 *m* ö. h. (utgångspunkt jernvägsstationen 55 *m* ö. h.).

27. *Ange*. På det ett par *km* norr om stationen belägna berget gjordes försök att fastställa M. G. Situationen är dock allt för instängd att låta denna framträda med tillfredsställande tydlighet. En rätt utpräglad blockzon kunde följas på bergets vestra (och södra) sida vid en nivå mellan 250—260 *m*, och omedelbart ofvanför den senare sågs flerstädes fullkomligt opåverkad morän, under det att ursköljdt grus på ett par ställen anträffades inom blockzonen. M. G. synes därför här ligga omkring 260 *m* ö. h. (utgångspunkt jernvägsstationen 168 *m* ö. h.).

Helsingland.

28. *Rossåsen*, c:a 8 *km* öster om Ljusdal, på södra sidan af vägen till Friggesund. Bergets höjd bestämdes till 352 *m*. På östra och sydöstra sluttningen framträder M. G. med tydlighet dels genom en bred blockgördel upptill skarpt afgränsad mot oomvandlad morän, dels genom frisköljda hållar, som ofvan en likaledes skarpt framträdande nivå blifva betäckta med morän, samt den där, såsom på många andra lokaler för M. G., påfallande motsatsen i vegetationens karakter på ömse sidor om denna nivå. Det är anmärkningsvärdt, att M. G. framträder med sådan tydlighet i detta fall, då situationen ej är särdeles öppen, i det att bergssluttningen begränsat en instängd, låt vara temligen vidsträckt, hafsfjärd, som upptagit den nuvarande Ljusdals-slätten vesterut förbi Färila. Med Ljusdals station (131 *m*)

såsom utgångspunkt erhöles här såsom värde för *M. G.* 239 *m.*¹

29. *Näsviken*, vester om Hudiksvall. Det höga berget 5 *km* SV om Näsvikens station har ett mot NV vettande lägre utsprång, som ligger fullkomligt öppet mot NO och O—OSO. *M. G.* ger sig här på bergets rätt branta sluttning tillkänna genom berggrundens fullständiga renspolning upp till en viss nivå, ofvanför hvilken spridda moränfläckar vidtaga. På den mot NV (åt Dellensjöarnas bäcken) vända, minst exponerade sluttningen framträder denna svallgräns med den största skärpan på 242 *m* h. ö. h. På de mera öppet liggande delarna af berget, der bränningarna säkert brutit med mycken våldsamhet, synes svallgränsen vara mera oregelbunden och nå ett par meter högre. Anmärkningsvärdt är, att bergssluttningen här på vissa ställen är i hög grad förklyftad och söndersprängd just vid *M. G.* Block af flera kubikmeters volum hafva lösbrutits och något rubbats ur sitt läge utan att visa några mera i ögonen fallande svallmärken. Möjligen har isskrufning härvid spelat någon roll. Berggrundens söndersprängning har icke här gifvit upphof till någon fullt utbildad strandlinie i fast berg, men antydningar dertill kan man visserligen på några punkter spåra. Det här anförda värdet på *M. G.* 242 *m* (med Näsvikens station 45 *m* ö. h. såsom utgångspunkt) torde i betraktande af den mycket öppna situationen vara något för högt i jemförelse med värdet från Rossåsen med dess mycket instängda läge, och borde kanske reduceras med ett par meter för att erhålla höjden på den verkliga hafsnivån. För undvikande af sådana kor-

¹ Med denna siffra stämmer också en af HEDSTRÖM i Geol. Fören. Förhandl. 15: 161 meddelad siffra från *Vallåsen* i Färila. H. bestämde der den högsta strandvallen till 240 *m* med Ljusnan (92 *m*) såsom utgångspunkt. Det synes mig antagligt, att det »svallade grus», som H. från samma berg omnämner såsom förekommande på ända till 297 *m* h., icke har något med *M. G.* att skaffa. I »Prakt. geol. Unders. i Gefleborgs län», S. G. U., ser. C, Nr 152 meddelas sid. 141 dessutom några siffror öfver strandbildningarnas höjd på åtskilliga ställen i Helsingland och Gestrikland. Då emellertid dessa tydligen icke afse högsta strandmärkena, upptagas de ej här.

reaktioner, som i alla fall måste lida af en viss godtycklighet, har jag emellertid här, liksom i andra liknande fall, tagit siffran för den öfversta tydliga gränsen för marin inverkan, då i hvarje fall det deraf förorsakade felet väl näppeligen kan i allmänhet komma att blifva mera än ett par meter.

30. *Bolleberget*, omkring 5 km NV från Bollnäs. Med stationen (57.4 m ö. h.) såsom utgångspunkt bestämdes bergets höjd till 264 m. M. G. framträder rätt tydligt på bergets mot SO temligen fritt belägna sydsluttning såsom en blockgördel, stundom med ansats till strandvallsbildning. Skarpast fås gränsen på vestra sidan om den till toppen förande stigen. På flere punkter erhöles öfverensstämmande såsom värde på M. G. 227 m.

31. *Landa*, station vid Söderhamnsbanan. 3.5 km norr om stationen ligger ett berg, som på topogr. bl. *Söderhamn* angifves vara 279.2 m högt. På bergets sydöstra, i denna riktning öppet belägna sluttning träffades god svallgräns 227 m ö. h. med Kilafors (58 m) såsom utgångspunkt. Tiden medgaf ej att för kontroll af värdets noggrannhet afväga toppen. Sannolika felet torde dock ej mycket öfverstiga 1 % af värdet.

Gestrikland.

32. *Järbo*. Berget SV om stationen skulle enligt länskartan och BLOMBERGS höjdkarta¹ nå öfver 200 m höjd och kunde sålunda väntas ha räckt öfver det senglaciala hafvets yta. Min barometer gaf emellertid med Järbo station (107 m ö. h.) såsom utgångspunkt endast 180 m h. Det flacka och vidsträckt berget visar ända till denna höjd präktiga svallgrusfält och val-lar. Toppen ligger uppenbarligen under M. G., som sålunda är 180 m +.

33. *Granstanda*, vaktstuga vid Falu—Geflebanan. M. G. syntes, enligt uppskattning från tåget, häromkring ligga vid pass 10 m öfver jernvägen och 194 m ö. h. Situationen är öppen mot öster och trakten, liksom föröfrigt hela den mot öster fullt

¹ S. G. U., ser. C N:r 152. Praktiskt Geologiska undersökn. i Gefleborgs län.

öppna högländssluttning som vester om norra stambanan stryker fram mellan Storvik och Ockelbo, utan tvifvel mycket gynsam för en noggrann bestämning.

Dalarne.

34. *Falun*, bergssluttningen ofvanför grufvorna, SV från stadens kyrka. Marina gränsen framträder här genom rensplade hållar och frisköljda block, visserligen något groft, men dock lätt att följa efter en sträcka af väl 1 *km*. Situationen är temligen instängd, i det att i SO, på andra sidan Runn, flera berg vid horisonten synas nå öfver denna nivå. Med Faluns station (113 *m*) såsom utgångspunkt erhöles här för *M. G.* värdet 201 *m*.

35. *Siljanstrakten*. Här har HEDSTRÖM¹ afvägt strandvallar på några ställen och erhållit höjdvärden mellan 207 och 219 *m* ö. h., om Siljans nivå är 165 *m* ö. h. Det synes att döma af H:s beskrifning vara oafgjordt, om dessa höjdsiffror representera de högsta strandbildningarna hvar på sin plats. Snarast synes detta vara fallet med den från Vattnäs, NO från Mora, beskrifna vallen, hvars höjd, 219 *m*, jag derfor antagit såsom värde på *M. G.* Möjligt är visserligen också, att de lägre värdena i SO representera *M. G.*, då de ej afvika mera, än att man kan tänka sig afvikelsen beroende på olikformigheter i nivåförändringarna, men tillsvidare synes den frågan böra lemnas öppen.

Vestmanland.

36. *Norberg*. Följande benägna meddelande från Doc. MUNTHE beträffande *M. G.* vid Norberg återgifves härmed, då denna bestämning är af vigt för konnekteringen af isobaserna för Norrland med dem på DE GEERS karta öfver södra Sverige.

»Vid en geologisk exkursion till Norbergs gruffält hösten 1892 observerades en väl markerad strandvall litet öster om

¹ Geol. Fören. Förhandl. 15: 159.

Norbergs station, hvilken strandvall, att döma af förhållandena i trakten föröfrigt, torde vara att uppfatta såsom gränsvallen för det senglaciala hafvet. Enligt afvägning med spegel från stationen (181.7 *m* ö. h.) är vallens krön beläget 183.5 *m* ö. h.»

Öfversigt.

Det framgår af ofvan meddelade observationer, att landets upplyftning efter istiden når sitt maximum — 260 *m* och derutöfver — i mellersta Norrlands kusttrakter och att densamma derifrån aftager såväl norrut och söderut som åt nordvest. Märkligt nog visar just samma kuststräcka de högsta värdena för den nu pågående höjningen (jfr SIEGERS karta i NATHORST, Jordens historia), liksom ock Littorinahafvets gräns synes der hafva sitt maximum (jfr MUNTHES karta i Prel. rep. of the Litorina Sea, Bull. Geol. Inst. Upsala, 1894). Detta synes antyda, att samma faktorer ända från istiden till nutiden dominerat nivåförändringarna. Hurudan nivåförändringen varit inom den af Bottniska viken upptagna depressionen, kan icke bedömas med någon säkerhet, utan måste alltid förbindelsen mellan isobaserna på båda sidor om denna blifva till en viss grad hypotetisk. Det kan till och med sättas i fråga, om isobaserna på svenska och finska sidan med nödvändighet skola låta inränga sig i samma system, eller om de icke tilläfventyrs kunna vara afbrutna af t. ex. dislokationslinier, som stå i samband med den bottniska depressionens bildning och begränsa partier af jordytan, hvilkas nivåförändringar försiggått på annat sätt. Af intresse skall det blifva att se resultaten af de fortsatta undersökningarna i det centrala Finland. Skulle de värden på högsta marina gränsen, som RAMSAY der funnit¹, vinna bekräftelse, så synes derstädes vara just ett sådant område, der kontinuitet i isobasernas för-

¹ Fennia 12: 5 l. c.

lopp icke förefinnes.¹ Den af RAMSAY framkastade förmodan, att de inom ifrågavarande område funna låga värdena kunde förklaras genom landisens längre kvarliggande öfver detsamma, synes, sedan nu isobasernas förlopp längre i nordvest är känt, mindre sannolik. Det antagande, som R. i sammanhang med denna fråga gör, nemligen att isens främre kant i den bottniska depressionen skulle hafva bildat en inbugtning mot norr, lär icke heller finna något stöd uti isobasernas förlopp. Det synes, som om det diametralt motsatta resultat, hvartill jag ur helt andra synpunkter i ett för några år sedan publicerad arbete kommit i denna fråga, nemligen att isen i bottniska bäckenet bildat en utbugtning mot söder, så att landet på ömse sidor om Bottniska viken redan var isfritt, medan ännu en tunga af landis sköt ut i denna, skulle hafva starkare skäl för sig.²

Hvad nu den frågan angår, huruvida höjningens i riktning från kusten åt nordvest aftagande belopp, såsom jag vid ett annat tillfälle förmodat,³ kan förklaras deraf, att isen afsmälte från det inre af Norrland först sedan höjningen redan en tid fortgått — i hvilket fall marina gränsen icke refererar sig till alldeles samma tidsskede för kusten som för trakterna närmare isområdets centrala delar —, så finnes väl icke något uti isobasernas förlopp, som talar deremot. Snarare skulle man väl — att döma efter isobasernas förhållande till depressioner och landområden inom förut närmare undersökta trakter i södra Sverige, södra Finland och Nordamerika — i höjningsmaximets abnorma läge just öfver en kustlinie vara böjd att se ett stöd för nämnda förmodan.

Ännu mera styrkes sannolikheten deraf, om man tar i öfvervägande, huru lång tid den nordiska landisens afsmältning måste

¹ Beträffande de på min karta utsatta höjdsiffrorna för M. G. i Finland må anmärkas, att den ena — 139 *m* — är tagen från RAMSAYS citerade arbete och att den andra — på RAMSAYS karta 190 *m* — erhållits från H. BERGHELL, som sistliden sommar funnit M. G. der ligga på 210 *m* ö. h., möjligen någon meter högre. Jfr RAMSAY l. c., sid. 38.

² Studier öfver de glaciala aflagringarna i Upland: Geol. Fören. Förhandl., 14: 285.

³ Om elfaflagringar och nivåförändringar i Norrland: Geol. Fören. Förhandl., 17: 488.

hafva erfordrat och huru stora nivåförskjutningar under denna tid derför kunnat ega rum, samt vidare ställer detta i samband med det af DE GEER¹ konstaterade förhållandet, att den glaciala landsänkningen i Dalsland redan uppnått 93 % af sitt totala belopp, när denna del af vårt land blef isfri. Det synes då också antagligt, att isen icke hann draga sig långt norrut, innan landsänkningen nådde sitt maximum, och att ännu nordligare landet börjat höja sig, innan det blef befriadt från isen. Isobaserna öfver ett större glaciationsområde, sådant som det nordiska, blifva under sådana förhållanden icke ett troget uttryck för den verkliga höjning detta område undergått inom samma tid, utan åskådliggöra endast höjningen inom hvarje särskild del af området under den tid, som förflutit sedan denna del blef isfri. Dessa isobasers gradient kan derför mycket väl hafva en annan lutning och riktning än den, som refererar sig till de isobaser, genom hvilken den verkliga och samtidigt försiggångna höjningen skulle uttryckas. Så skulle man t. ex. mycket väl kunna tänka sig, att isobaserna för denna senare, om de kunde uppdragas för norra Sverige, skulle, i motsats till dem som äro framställda på kartan, visa stigande värden från kusten inåt landet, eller med andra ord, att den verkliga höjningens maximum ligger innanför kartans maximum. Någon visshet härom lär dock näppeligen kunna vinnas annorlunda än genom ett i detalj gående studium af marina gränsens förhållande till andra kvartära bildningar, t. ex. i den riktning DE GEER inslagit i Dalsland.²

Rörande nivåförändringarna i det inre af landet, ofvan marina gränsen, kommer utan tvifvel ett närmare studium af de isdämda sjöarnas strandlinier att gifva upplysningar och på samma gång, så att säga, slå en brygga mellan de ur observationerna öfver M. G. i Sverige och i Norge konstruerade isobaserna.³

¹ Quart. changes of level, l. c.

² Quart. changes of level, l. c.

³ Då det väl är antagligt, att nivåförändringarna inom det jemtländska silurfältet icke varit konforma med angränsande urbergs och fjellbildningars, har det icke syns mig berättigadt att utdraga 200 m isobasen till norska gränsen, ehuru den pekar emot den sittra — 201 m — som jag erhållit för M. G. vid Meraker.

Det föreliggande observationsmaterialet är otillräckligt för ingående på någon diskussion af de antydningar till lokala anomalier i marina gränsens höjd, som på ett par ställen förefinnas. Det må endast framhållas, att det postarkäiska eruptivområdet vid Ångermanlands kust sannolikt skulle vara ett tacksamt fält för studium af nivåförändringarnas beroende af berggrundens sammansättning, alldenstund både inom och omkring detta område finnas talrika punkter, der M. G. kunde fastställas. Der vid kräfvades emellertid goda instrument, då det antagligen skulle komma an på jämförelsevis små differenser. Vid min resa icke utrustad med sådana och dessutom hindrad af andra göromål, kunde jag icke ur denna synpunkt egna M. G. någon närmare uppmärksamhet.

Sedan ofvanstående redan inlemnats till tryckning, har Dr: SVENONIUS meddelat mig, att han »på Stora Dragåsen ungefär 1 mil NV från Norra Dellen år 1892 på så stor höjd som nära 350 *m* ö. h. ansett sig kunna bestämma en nivå, hvilken åtminstone i hög grad *liknar* en hafsgräns. Der ses på den jemna bergslutningen, något under toppen, en skarp gräns mellan en väldig horisontal svallgrussamling och bergytan uppåt. Ofvanför denna gräns äro berghällarna visserligen söndersprängda (af frost), men dessa stycken äro ej alls rundade, hvadan kontrasten mot det nämnda svallgruset är skarp. Dock sågos jemväl något nedanför sjelfva toppen i ett par sänkor frisköljdt, om än föga rundadt grus. Lokalens läge är gynnsamt, alldeles öppet mot den stora hafsvik, som gått in genom Dellarna. I dagboken tillägges emellertid den anmärkningen, att marina gränsen ej är säker. Under uppstigandet anmärktes vidare fritt liggande terrassplan på 114, 249.5 (svallgrusrand å Lenåsen) och 272.5 (svallgrusterrass på sydsidan af Storåsen) *m* ö. h. Om ej de nämnda högst belägna svallgrusbildningarna enligt HÖGBOMS utredningar i trakten äro af marint ursprung, vore det då ej möjligen tänkbart, att ett tillräckligt stort sjöbäcken här kunnat

vara afspärradt någon kortare eller längre tid? Just denna trakt synes härför vara ganska gynsam, enär ismassor lätt kunna hafva hopat sig inom och på den höga berggördel, som går genom Bergsjö, Forsa och södra delen af Delsbo socknar.»

Så långt D:r S. Beträffande den här meddelade intressanta observationen öfver en svallgrusförekomst på denna stora höjd öfver hafvet vill jag för närvarande icke uttala någon annan bestämd mening än den, att mina bestämningar öfver M. G. i samma trakt, enligt hvilka dess höjd är omkring 240 *m* ö. h., såsom framgår af lokalbeskrifningarna (se N:ris 28, 29 och äfven 30, 31 samt 25 och 26) med säkerhet referera sig till de verkliga högsta marina bildningarna efter istiden, i det att i alla fallen otvetydig ursprunglig morän vidtager omedelbart derofvanför. Frågan huru S:s observation bör tolkas, synes kanske böra anstå tills flera liknande iakttagelser och framför allt detaljerade undersökningar af bildningarnas beskaffenhet och förekomstsätt blifvit utförda. Icke osannolikt förefaller emellertid, att dessa bildningar, liksom de af mig under N:r 23 och 28 omnämnda, skulle kunna tydas såsom urvaskade nunatakmoräner och i sådant fall vara något så när jembförliga med de i »Meddelelser fr. Grönland», häft. 1 och pl. 4 afhandlade företeelserna. Samma tydning har också RAMSAY gifvit af ett par liknande bildningar i Finland (Fennia 12, N:r 5, s. 8 och 27).

Rättelser.

På kartan står såsom värde för M. G. på Skuluberget (Ångermanland) 268 *m*, hvilket härmed rättas till 269 *m*. Siffran för den nordligaste observationspunkten — 197 *m* — bör af grunder, som i texten anförts, sättas inom parentes.

Om konservering af kvartära växtlämningar.

AF

GUNNAR ANDERSSON.

I ett par föregående uppsatser¹ har jag sökt beskrifva de arbetsmetoder, hvilka, under ett flerårigt studium af våra växtförande kvartärbildningar, befunnits lämna de bästa resultat. Då emellertid under de fortsatta undersökningarna det i flera afseenden lyckats att ytterligare förenkla och förbättra dessa metoder på ett sätt, som äger praktisk betydelse för alla dem, som i närvarande stund äro sysselsatta med arbeten af ifrågavarande slag, torde det vara lämpligt att i korthet redogöra för de erfarenheter, som på de senaste åren vunnits på detta område.

I den först citerade uppsatsen har redogjorts dels för sättet för fältarbetenas utförande, dels för laboratoriearbetena. Beträffande de förra är nu endast i ett afseende något af vikt att tillägga. Detta gäller slamning i fältet. Om man medför ett, eller bättre ett par metallnät af maskstorlekarne 7 och 5 på centimetern, kan man mången gång genom sönderkramning och slamning i diken och torfgrafvar ernå en orienterande upplysning, som långt ifrån är att förakta, om fossilen i den under undersökning varande sanden, leran, gyttjan eller dyrtorfvén. Emellertid bör då en *hvit* porslinsallrik alltid medföras och det på nätet kvarblifna materialet läggas i litet vatten på densamma, då en öfver-

¹ Om metoden för växtpaleontologiska undersökningar af torfmossar. G. F. F. 14 (1892): 165—175. — Om slamning af torf. Anf. st. s. 506—508. — Om metoden för botanisk undersökning af olika torfslag. Svenska Mosskulturforen. Tidskr. 1893.

sikt af detsamma lätt erhålles. Genom detta förfaringssätt, först påpekadt af NATHORST,¹ lyckades jag t. ex. att i ancylusleran vid Råkneby redan vid fältundersökningarna upptäcka de små fröna af *Najas flexilis*,² ett fynd som gjorde, att arten under de fortgående undersökningarna kunde särskildt efterforskas och äfven anträffas på andra ställen i trakten. Naturligen måste stor varsamhet iakttagas beträffande dessa slamningar, då ju lätt förprovet främmande delar kunna inkomma, men för den, som förvärfvat någon vana vid hithörande arbeten, är det ganska lätt att skilja fossila ting från recenta och i tvifvelaktiga fall kan i regeln saken lätt afgöras genom utförda kontrollundersökningar.

Fig. 1.



Slamkär med slangar och nät. Tvänne storlekar respektive 20 och 30 cm höga användas vid Riksmuseum.

Själfva slamningen af de hemförda profven värkställes bäst och *snabbast* på följande sätt. — Vidstående bild visar ett för ändamålet konstrueradt slamkär af porslin. I detta, som är försedt med ett antal tuber, inledes vatten dels från botten, dels från öfre delen af kärlet, medan afloppet sker genom den öfversta tuben.

¹ Die Entdeckung einer fossilen Glacialflora in Sachsen. K. V. A. Ö. 1894, sid. 522.

² Se Svenska växtvärldens historia. Andra uppl. Stockholm 1896, sid. 43.

Upp- och nedvänd är i slamkärlet insatt en halfsfärisk flugkupa af vanligt slag, som står att erhålla i hvarje välförsedd järnhandel. Denna kupa, tillvärdad af järntrådsnät och fernissad, motstår ganska länge invärkan af utspädda syror, så att man kan slamma 60 à 70 prof, eller t. o. m. många flera, om densamma då och då fernissas. Då priset efter storleken varierar mellan 1.50 och 2 kr., ställer sig slamningen i detta afseende ingalunda dyr. Då kärlet är fyllt med vatten och framför den öfversta tuben anbragts ett metallnät med fina maskor, lägges det med utspädd salpetersyra ($\frac{1}{3}$ salpetersyra, $\frac{2}{3}$ vatten) under 24—30 timmar behandlade provvet i slamkärlets öfre, af flugkupan begränsade del, hvarpå vattenledningen öppnas och själfva slamningen får fortgå, till dess alla smärre partiklar äro bortförda. Genom omröring då och då bör slammingsprocessen underlättas. Alla lättare, i regeln gasfyllda delar, flyta alltefter som de frigöras upp till ytan, de större stanna inom det gröfre (»flug»-)nätet, medan de finare af den bortgående vattenströmmen föras till det utanför kärlets afloppstub fästade finare nätet och där tillvaratagas. Låter man afloppsvattnet ytterligare passera genom fin silkesduk,¹ kan ur detsamma äfven uppsamlas de mikroskopiska resterna, såsom diatomaceer m. m. Dock är i så fall nödigt att genom kontrollundersökning eller föregående filtrering försäkra sig om, att det använda slamvattnet är fritt från dylika. Sedan på detta sätt växtlämningarna skilts från humusämnen, sand- och lerpartiklar m. m., sorteras de efter arterna. Detta arbete underlättas i hög grad, om man till sorteringskärl använder vanliga akvarellfärgkoppar. Fördelaktigast synas de med lock försedda vara, då utan skada de uppsorterade fossilen i flera dagar kunna i vanligt vatten eller utspädd formalinlösning kvarstå i dessa, om till äfventyrs andra arbeten hindra deras bestämning och inläggning.

Då jag först begynte utpreparera växtdelar ur den ännu fuktiga torfinmassan och sökte ett medel att bevara dem för längre tid oförändrade, var naturligen alkohol den närmast till

¹ Jfr H. MUNTHE, G. F. F. 16 (1894): 19.

hands liggande konserveringsvätskan. Den hade emellertid den viktiga olägenheten att allt för lätt afdunsta, äfven om man använde bästa sorts kork. Användes en ganska utspädd spritlösning eller ännu bättre 1 à 2 % lösning af formalin,¹ försiggår afdunstningen visserligen saktare, men i de små rör, som lämpligen användas, är dock ofta inom ett eller högst ett par år vätskan afdunstad och korken hoptorkad. Enda medlet häremot är att, såsom man ofta gör inom de zoologiska museerna, ställa rören i stora kärl med vätska på botten och slipadt glaslock, då all afdunstning förhindras. Samlingarna blifva emellertid därmed vida mindre lättillgängliga, upptaga större plats och kostnaderna blifva, särskildt med de små anslag våra offentliga samlingar äga till sitt förfogande, ganska betydliga. Det har därför sedan flera år varit en uppgift för mig att söka uttänka ett bevaringssätt, genom hvilket ofvan framhållna olägenheter kunde undgås, men genom hvilken dock fossilen helt och hållet eller åtminstone i allt väsentligt bibehålla sin ursprungliga karaktär.

För en del föremål, såsom blad, mindre frön och frukter etc., är det redan förut beskrifna förfaringssättet² genom deras inläggande i kanadabalsam fullt tillfyllestgörande. Den enda anmärkning, som mot detsamma kan framställas, är att det är rätt tidsödande och fordrar en viss öfning. För större föremål däremot lämpar det sig icke. — Efter åtskilliga misslyckade experiment, på hvilka här ej är skäl att ingå, har det emellertid lyckats att på tvenne olika sätt närma sig, för att ej säga nå målet, att framställa de utslammade fossilen i torrt tillstånd utan nämnvärda gestaltförändringar.

Det ena sättet grundar sig på möjligheten att fylla de fossila delarnes bevarade celler och öfriga inre håligheter med parafin af så hög smältpunkt, att densamma vid stelandet ytterst obe-

¹ Genom att öfverdraga rörens öfre ändar tillika med korkarna med parafin kan afdunstningen visserligen så godt som förhindras, men därmed är också innehållet vida mindre lättillgängligt.

² Om metoderna sid. 173.

tydligt sammandrager sig, hvarigenom det fossil, som den genomdrager, kommer att äfven efter afkylningen bibehålla sin ursprungliga gestalt. — Det närmare tillvägagångssättet härvid är följande. Föremålet, som skall parafineras, uttvättas *väl* i alkohol, afsköljes noga i absolut alkohol, öfverföres i 30 % xylolalkohol, därefter i 70 % — för gröfre föremål, med hvilka man ej är synnerligen nogräknad, kan endast en (50 %) lösning vara tillfyllest — sådan och behandlas därefter så kort som möjligt med ren xylol; ny påhåld xylol får ej visa fällning, ty då är behandlingen ofullständig. Därefter läggas föremålen i parafinbad, i hvilket parafinen vid processens början jämt och nått bör vara smält. Är den af högre temperatur, sker gasutvecklingen alltför våldsamt, föremålen sprängas sönder etc. I mån som gasutvecklingen fortgår, höjes temperaturen sakta, till dess den närmar sig parafinens förgasningspunkt. Först sedan all gasutveckling från föremålen upphört, upptagas de, läggas på ett sugpapper och få kallna. Därvid blir själfva ytan parafinfri och alla dess ojämnheter etc. framträda fullkomligt. För nu nämnda behandling lämpa sig företrädesvis större föremål, såsom ekollon, trapafrukter, hasselnötter, ved — så t. ex. bäfvergnagda grenar — däremot mindre smärre frön, blad o. dyl. Sammandragningen utgör från 2 à 3 % till 10 % beroende på parafinens smältpunkt och den omsorg, man använder på uttvättningen. Ju högre den förre är, desto bättre blifva resultaten. Fossilerna blifva ganska hårda och därigenom lätthandterliga samt bibehålla fullständigt sin ursprungliga form, då sammandragningen praktiskt taget är fullkomligt likformig (se fig. 2 a). Fossil behandlade på nu omtalade sätt äro utan vidare behandling egnade att, skurna vare sig för hand eller med mikrotom, lämna utmärkta snitt till mikroskopisk undersökning. Ur dessa, liksom ur föremålen själfva, kan parafinen ytterst lätt aflägsnas genom uttvättning med xylol eller annat parafinen lösande ämne.

Det andra tillvägagångssättet för fossilens framställande i torrt tillstånd grundar sig på desammas indränkande med en lösning af något ämne, hvilket utkristalliserar i cellerna och andra

hålrum inom fossilen, men *småningom* afdunstar och därigenom möjliggör en ytterst sakta fortskridande uttorkning af föremålen. Vid ett besök i Stockholm gjorde mig prof. JGN. v. SZYSZYLOWICZ uppmärksam på, att man i naftalinet just eger ett dylikt ämne, hvilket i likartadt fall användes i benzinlösning för att torka spröda växtdelar, såsom blommor o. dyl. Denna metod är också med några modifikationer af rätt stort värde i nu ifrågavarande afseende. Det förfaringssätt, jag använder, är följande. Fossilen tvättas omsorgsfullt med alkohol, afsköljas i absolut alkohol och öfverföras därefter först i en 30 % sedan i en 70 % benzinalkohol, hvarefter de en så kort stund, som med en fullständig uttvättning är förenligt, läggas i ren benzin. Från denna inläggas de i en mättad lösning af naftalin i benzin, där de få ligga

Fig. 2.



Fossila frukter af *Trapa natans* från Katrineholm i Södermanland. *a* behandlad med parafin, *b* med naftalinbenzin, *c* lufttorkad. Konturen omkring respektive frukter angifva deras storlek i fuktigt tillstånd efter upptagandet ur mossen.

några minuter till flera timmar, beroende på deras storlek och öfriga beskaffenhet. Vid upptagandet afdunstar benzinen och de omgifvas vanligen helt af naftalinkristaller. Ju saktare dessas afdunstning kan försiggå, desto mindre sammandraga fossilen sig. Efter en eller för större föremål ett par veckor är naftalinen borta, medan fossilen bevarat sin ursprungliga form. Detta tillvägagångssätt ger isynnerhet för halfstora frön och frukter af t. ex. *Najas*, *Nymphaea*, *Tilia* ett alldeles utmärkt godt resultat. Sammandragningen belöper sig endast till en procent eller mindre. Äfven blad blifva mycket vackra, nervaturen framträder klart, särskildt om de före behandlingen blifvit blekta; samman-

dragningen är ringa. De försök, som anställts med blad af *Dryas*, *Salix aurita*, *Quercus Robur*, ha visat, att sådana af mycket olika storlek och konsistens ge goda resultat med denna metod. Äfven större föremål, såsom ollon, trapafrukter, ved etc., kunna på detta sätt med framgång konserveras, se fig. 2 b, ehuru dock parafinmetoden synes erbjuda vissa fördelar beträffande dem. — Äfven har jag försökt med naftalinering af alla de växtdelar och fragment, som vid slamningen kvarstå, sedan humusämnen, lera etc. blifvit afskilda, och äfven detta har gifvit det bästa resultat, i det att en massa af äfven de minsta fragmenten kunnat lätt och noga undersökas och bestämmas.

Lop-nor-bäckenets vandring.

Af

SVEN HEDIN.

(Härtill tafl. 14—15).

Från den 21 mars till den 27 april företog jag en resa från Korla vid Tarim-bäckenets norra randberg (Tien-schan) till Tjaschlik vid dess södra randberg (Kwen-lun). Mellan dessa båda städer utbreder sig Lop-nor-området, såväl den gamla, af kineserna längesedan kända sjön, som den nya bassängen, hvilken upptäcktes af PRSCHEVALSKIJ på hans andra resa, år 1876—77. Då detta problem både är af geologiskt och historiskt intresse och mellan åren 1877 och 1885 varit föremål för en rätt liflig polemik mellan PRSCHEVALSKIJ och VON RICHTHOFEN, kan jag icke underlåta att i korthet påpeka dess hufvuddrag, nu sedan jag lyckats att definitivt slita tvisten. För att kunna göra detta fordrades det emellertid att vandra i öknen öster om alla de vattendrag, som bilda sjöområdet, eller att med andra ord alltid hafva vattnet till höger och öknen till venster; först då vore jag i tillfälle att granneligen kontrollera, att ej en droppe vatten slapp öfver vår route för att bilda någon längre österut eventuellt befintlig sjö. Tiden tillåter mig nu icke att ingå i detalj angående dessa undersökningar, något som ju icke heller är möjligt, då all nödig litteratur i frågan saknas mig. Jag ber därför att tillsvidare blott få bifoga några anmärkningar till de medföljande skizzerade kartorna och börjar med kartserien öfver Lop-nor-bäckenets vandring.

Den första skizzen visar Lop-nors läge enligt den i Wu-tshang-fu år 1863 utgifna stora kartan öfver Kina, publicerad af dr G. WEGENER i »Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin», bd XXVIII, 1893. Härvid har jag blott tillåtit mig att orientera Wu-tshang-fu-kartan i samklang med de nyaste europeiska kartor, hvadan Tarimflodens (a) nedre lopp kommit att beskrifva en svag kurva mot norr, samt kartans båda sydligaste sjöbäcken (b och c) blifvit flyttade till de punkter, där i våra dagar det nya Lop-nors båda sydliga bäcken äro belägna (N:o IX, b och c). Det är i hög grad sannolikt att de äro identiska med dessa och sålunda utgjort en första upprinnelse till Lop-nors vandring mot söder. De bildades sannolikt redan på den tid, då materialet för den kinesiska kartan samlades, af floden Tjertjen-darja, hvilken ännu i dag utmynnar i den vestra af dem (se N:o I d och N:o IX d). Det viktigaste af allt är emellertid, att Lop-nors (e) läge till breddgraden är alldeles desamma på den kinesiska kartan som hos den af mig upptäckta sjökedjan (N:o IX, e).

Vid en jämförelse mellan skizzerne I och IX äro följande olikheter framför allt i ögonen fallande: 1) Kinesernas Lop-nor (e) ligger en hel breddgrad norr om det af PRSCHEVALSKIJ upptäckta Lop-nor (b och c); 2) Tarim utmynnar i det norra sjöbäckenet och slutar således en breddgrad nordligare än i våra dagar; 3) Tarim är en enda flodarm och icke såsom nu för tiden delad i flera; 4) Kontsche-darja (f), den från Bagrasch-Köll och Korla kommande floden, utmynnade direkt i Tarim, under det att den i våra dagar fortsätter på egen hand öster om denna för att utfalla i sjökedjan N:o IX e; 5) arealen af samtliga sjöars yta var sannolikt betydligt större än nu. På kartan N:o I har jag slutligen med en lätt ton äfven inlagt N:o IX för att visa huru denna sistnämnda i den förra eger sin fulla motsvarighet.

Innan vi nu gå att följa Lop-nor-bäckenets vandring mot söder, kan det vara på sin plats att påminna om de förnämsta orsakerna till denna vandring.

Till sin form liknar Tarim-bäckenet den konkava sidan af en sked med den djupaste delen åt öster. Denna form har naturligtvis framkallats därigenom, att bäckenet på alla sidor är omgifvet af mäktiga bergskedjor — utom just i öster. Från glaciärer, evig snö och nederbörd å dessa berg nedströmma tallösa bäckar, småningom förenande sig till mer eller mindre mäktiga floder. Bäckarna nedföra förvittringsprodukter från bergen, hvilka dock snart åter aflagra sig för att rundt kring hela bäckenet bilda en kretsformig gruskägla, hvilken förmedlar öfvergången mellan bergen och öknen och fulländar skålformen. Då nu blott i öster så väl bergen som deras nödvändiga följeslagare gruskäglan saknas, finna vi här bäckenets djupaste del, dit sålunda flodvattnet samlas.

Tarimsystemets hufvudpulsåder är den mäktiga Jarkent-darja, som genomkorsar hela bäckenet och ända fram till Lop-nor-området bibehåller sitt namn, Jarkent-Tarim. Dess största biflod är Aksu-darja, som kort före föreningen upptagit den likaledes mäktiga Tauschkan-darja. Därefter komma Kontsche-darja, Tjertjen-darja, Khotan-darja, Kisil-su och Schah-jar-darja. Vore alla dessa floders samfällda vattenmängd icke så anseelig som den ännu är, skulle den aldrig förmå att bana sig väg genom jordens mest centrala ökenbälte, där den relativa fuktigheten är minimal, utan de skulle då snart duka under i kampen mot sanden, såsom fallet är med de flesta från Kwen-lun mot norr rinnande bifloderna, af hvilka blott två, Khotan-darja och Tjertjen-darja, ännu förmå bryta sig fram genom dynerna till flodsystemet, under det att däremot Kerija-darja redan blifvit afsnörd därifrån och sinar i sanden på c:a $39\frac{1}{2}^{\circ}$ n. br. Att samtliga Tarimsystemets floder gå en dylik framtid till mötes, är höjdt öfver allt tvifvel. Vi behöfva blott minnas, att klimatet på det tertiära medelhafvets tid varit ett helt annat än nu, i hög grad fördelaktigt för vattnets cirkulation mellan atmosfären och jordytan och att, sedan detta haf torrlades, äfven vatten-cirkulationens liflighet förminskades. I samma riktning kommer det äfven framdeles att fortskrida, dock numera hufvudsakligen

på grund af denudationen, snöfältens krympning och glaciererernas tillbakagång. Med stöd af det ofvanstående ega vi full rättighet att draga den slutsatsen, att äfven Lop-nor-området i en tidigare epok af den geologiska nutiden utgjort recipient för en större vattenmängd än nu, eller med andra ord, att i forna tider en mycket större sjöareal betäckt depressionens djupaste del än i våra dagar.

I det skede af sin utveckling, eller rättare sagdt, af sin tillbakagång, hvaruti Tarimsystemet nu befinner sig, är det likväl tillräckligt mäktigt för att till vattenrecipienten nedföra oerhörda kvantiteter af slam, hvilket under tidernas lopp afsatt sig och alltjämt, särskildt under sensommarens högvattensperiod, afsätter sig å botten af sjöarna och nu slutligen kommit därhän, att Lop-nor-området snart sagdt ligger i ett och samma horisontalplan, där i alla händelser nivåskillnaderna sällan öfverstiga ett par meter. Sålunda iakttagar man i hela Lop-nor-området på sina aneroider och koktermometrar inga andra lufttrycksvariationer än dem, som äro beroende af väder och vind; de minimala höjdskillnaderna skulle endast kunna iakttagas med tillhjälp af nivelleringsstüb. Mellan Kaschgar (1,230 *m* obs. höjd) och Lop-nor (790 *m*), ett afstånd af hela 13 längdgrader, uppgår skillnaden blott till 440 *m*. Om vi framställa denna höjdkurva i profil, finna vi, att de egentliga höjddifferenserna äro belägna längst i vester — i det skålformiga bäckenets utkant —, under det att kurvan, ju längre den kommer mot öster, desto mer närmar sig horisontalen — detta i de trakter, där bäckenet ligger öppet för atmosfärens nivellerande krafter.

Under sådana förhållanden kan det icke väcka den ringaste förvåning, att ett sjöområde, som bildas å nästan jämn mark och i hvilket stora slammassor samla sig, till sitt läge oscillerar, och vi finna alltså härutinnan en af de förnämsta orsakerna till Lop-nors vandring mot söder.

En annan faktor, kanske lika viktig som den just omnämnda, är vinden. Jag kan för tillfället icke meddela en redogörelse för vindförhållandena i Ostturkestan, där jag i dess olika

delar under två års tid varit i tillfälle att samla ett rätt rikligt material däraf, och en sådan öfversikt skall ju för öfrigt först framträda i sin fulla belysning, då den sättes i samband med förhärskande temperatur- och lufttrycksförhållanden i hela det inre Asien, något som först efter hemkomsten kan ske. Jag måste därför nu nöja mig med att helt enkelt meddela, att i hela Lop-nor-området O, ONO och NO vind förhärskar, eller i allmänhet vindar från den nordöstra kvadranten, af hvilka dock den ostnordostliga är vanligast. Under de tre vårmånaderna är denna vind utomordentligt allmän och uppnår styrkan 10 på den tiogradiga landtskalan. Den kallas vid Lop-nor såväl som i andra delar af Ostturkestan från Kara-buran, eller »svart storm», emedan dess medförda atmosfäriska stoft fördunklar firmamentet och förorsakar skymning midt på dagen. Under min vistelse rasade en dylik buran från den 9 till den 21 april med blott två dagars uppehåll. En annan började den 25 på morgonen och fortsatte utan ett ögonblicks uppehåll till morgonen den 28 april. Under andra årstider är atmosfären jämförelsevis lugn och de vindar, som då någon gång kunna komma från annat håll, äro endast svaga och af kort varaktighet; under vintern befinner sig atmosfären i jämnvikt; det blåser då nästan aldrig.

ONO vinden besitter en oberäknelig kraft. Den medför icke allenast, såsom ofvan nämndes, atmosfäriskt stoft, hvilket transporteras långt mot vester för att i andra trakter bilda lösslager, utan äfven, och det i än större kvantiteter, flygsand, hvilken hufvudsakligen håller sig utmed jordytan och förorsakar dynernas vandring mot vester. Dessa dyner stötte emellertid på ett hinder i sin väg — det forna Lop-nors östra strand, där de visserligen något uppehölls i sin framfart, men likväl alltjämt fortsatte att, drifna af vinden, så att säga trycka in sjöns östra strandkontur, i det att flygsanden fortfarande rasade ned från kamlinien utmed de branta läsidorna. Från att vara aflång i vester och öster blef sjön alltmer afrundad och uppdämd (N:o II), hvadan vattnet utbredde sig åt söder (N:o III) och såsom

skizzen N:o IV visar småningom förändrade sin längdutsträckning till norr och söder. Resterna af detta forna läge fann jag med mitt besök (se skizz N:o IX, e).

Den förhärskande vinden med sin anhängare flygsanden är sålunda den andra stora faktorn, som i förening med den förstnämnda, terrängens horisontala läge och flodslammets aflagring, bidrager till Lop-nor-bassängens vandring emot söder, en förflyttning hvars båda extremer framställas å skizzerne N:o I — Wu-tshang-fu-kartan — och N:o VIII — PRSCHEVALSKIJS karta 1877. Man må blott icke föreställa sig att den förstnämnda kartan för sin tryckningstid, år 1863, var riktig. Materialet till Lop-nors inläggning var hämtadt långt tidigare, men då inga kinesiska topografer sedan besökt Lop-nor, kom dess gamla läge äfven in på Wu-tshang-fu-kartan. Jämföra vi slutligen min karta, N:o IX, med dessa båda extremer, N:o I och N:o VIII, så finna vi att Lop-nor i våra dagar visar en tydlig sträfvan att återvända mot norr till sitt forna läge — men därom mera längre ned.

Vi återgå till den kinesiska kartan (N:o I). Den visar att Kontsche-darja (f) fordom utföll i Tarim — direkt och vida längre mot norr än hvad nu är fallet. Att detta var riktigt för sin tid, kan icke betviflas, då samma Wu-tschang-fu-karta angifver en väg mellan föreningspunkten och Lop-nor, hvadan topografen icke skulle hafva kunnat undgå att märka en eller flera parallellarmar till Tarim, om sådana funnits. Då i våra dagar Kontsche-darja förenar sig med Tarim först vid Arghan (N:o IX, g) och vid Schirge-tjappgan (N:o IX, h), kunna vi sluta, att först en svag bifurkation inträdt (N:o III, i och j), att därpå de båda bifurkations-armarna blifvit lika mäktiga (N:o IV, i och j), hvarpå den östra småningom upptagit större delen af vattenmängden (N:o V, j) och slutligen den forna bädden (i) blifvit alldeles öfvergifven (N:o VI). Detta läge bibehåller floden ännu i dag, i det den utfaller i sjön Maltak-köll, hvarifrån den fortsätter till resterna af det gamla Lop-nor (N:o IX, e), som den i förening med de båda bifurkationsarmarna Kok-ala (N:o IX, l och lr) från Tarim, bibehåller vid lif. Härvid är att märka,

att från Maltak-köll större delen af Kontsche-darjas vattenmängd utgår i flera små armar mot söder för att förena sig med de båda Kok-ala; den så uppkomna floden (m) bär namnet Kuntjeckisch-Tarim d. ä. »den östra floden», till skillnad från hufvudfloden Jarkent-Tarim. Resten af vattnet från Maltak-köll bildar en arm (n), kallad Ile, d. ä. »liten flod» och utfaller i första länken af sjökedjan (e), Avullu-köll. Kuntjeckisch-Tarim (m) utfaller i Tjivillik-köll (o) och förenar sig sedan med hufvudfloden vid Arghan (g), sedan dock en del af vattnet gått från Tjivillik-köll till Avullu-köll och sedan vidare från Kara-köll tillbaka till den arm, som utmynnar vid Arghan (se den större kartan).

Skizzen N:o I visar tydligt, att Tarims forna lopp till alla delar kan identifieras med nu befintliga flodpartier. Stycket (a), som fordom var hufvudflodens bädd, existerar ännu, ehuru det blott vid högvattensperiod för vatten. Då jag i slutet af februari norr om Kerija-darja passerade denna arm, Atjeck-darja, d. ä. »den bittra floden», var den däremot torr. Förmodligen förenar den sig aldrig med hufvudfloden (N:o IX, a). Den nordligare armen af Tarim, som på våra kartor kallas Ugen-darja, öfvertog småningom hela vattenmängden (N:o V—IX, p), i samma mån som den södra armen (a) öfvergafs.

Af den gamla Tarim återfinna vi i den norra Kok-ala (N:o IX, l) stycket N:o I, l och i Kuntjeckisch-Tarim stycket N:o I, m. Det är ej osannolikt att Tjivillik-köll utgör en ringa rest af det gamla Lop-nors vestligaste del.

Att i dessa trakter en flod ändrar bädd, såsom den nyss beskrifna Kontsche-darja, är alldeles icke ovanligt. Dock får man ej föreställa sig att en sådan förändring försiggår med ens, den behöfver tvärt om sin rundliga tid för att komma till stånd. Vid högvattens tid angriper floden någon svag punkt vid stranden. Till en början uppkommer vanligen ett mindre träsk, men inom kort utpräglar sig en mindre fåra, som dock under första tiden af sin tillvaro utsinar. En sådan arm, som skiljer sig från en hufvudflod och sinar ut, efter att hafva åderlätit denna

på en del af dess vatten, kallas på landets språk »taschkan-su», d. ä. bortkastadt vatten. Skizzen N:o III visar två sådana, j och l₁, af hvilka den senare bildat den sydligare Kok-ala-armen (N:o IV), samt genom en ny gren af »taschkan-su» förberedt utmejslandet af Tarimflodens nuvarande hufvudbädd (q), så långt som till Arghan, (N:o V, g) hvarifrån floden hade ett vestligare förlopp än nu för tiden. Detta vestligare stycke af Tarim existerar ännu i form af en till hälften utplånad torr bädd (r), kallad Ettek-Tarim, d. ä. »den vestra floden», och den förde ännu för omkring fyrtio år sedan en ringa återstod af vatten, som de äldre invånarne vid Lop-nor själfva sett (N:o VII, r).

Vid Arghan (g) bodde äfven då för tiden loplik-fiskare. För att ästadkomma små strandsjöar i och för fiskfångst, gräfde de här åt öster små kanaler från hufvudfloden, såsom ännu i dag fallet är vid det nya Lop-nor. Detta hade till följd, att hela floden småningom kastade sig öfver till bädden N:o VII, s, där vi ännu finna den. De konstgjorda, obetydliga kanalerna voro alltså en tillräcklig orsak för vattnet att lemna Ettek-Tarim (N:o VI, r), något som säkerligen knappt skulle kunnat försiggå, om icke terrängen varit så jämn som den är. Ettek-Tarim synes på sin tid hafva förenat sig med Tjertjen-darja vid byn Lop (N:o VI, t). Allt detta har försiggått så nyligen, att traditionen bevarar minnet däraf.

Den gamle 80-årige höfdingen KUNTJEKAN-BEK i Abdal berättade mig, att hans farfar, NUMET-BEK, bodde vid en stor och flera små sjöar, hvilka utbredde sig en knapp dagsresa norr om det nuvarande Abdal (N:o IX, u), och medelst träsk stodo i samband med det nya Lop-nors östra bäcken (N:o VI och N:o IX, c), som PRSCHEVALSKIJ kallar Kara-Kurtjin. Till denna sjö (N:o VI, v) utgick vattnet från en punkt å den flod, Ileq, hvilken nu förenar sjöarna N:o IX, e med Tarim vid N:o IX, h. Då afståndet mellan Abdal och den sjö, där NUMET-BEK bodde, uppgifves såsom helt kort, kunna vi icke identificera densamma med den kinesiska kartans Lop-nor (N:o I, e), utan måste tänka oss, att sjön intagit ett mellanstadium mellan de båda extremerna å

skizzena N:o I och VIII. Den enda återstod, som nu finnes af NUMET-BEKS sjö, är den lilla rudimentära saltsjön Merdek-Köll (N:o IX, w), som jag undersökt.

Under den period af Lop-nors nyaste historia, som framställes å skissen N:o VI, gick genom de båda Kok-ala-armarna (I och I₁) ännu tillräckligt mycket vatten, för att i förening med Kontsche-darjas vattenförråd kunna hålla NUMET-BEKS sjö (v) vid lif. Men samtidigt med de stora förändringar, som försiggått med Tarim (N:o VII, q), gick hufvudmassan in i denna vestra arm på de båda Kok-ala-armarnas bekostnad, hvartill kom att från Tjivillik-köll (N:o VII, o) äfven den arm banade sig väg till Tarim, som utmynnar vid Arghan (N:o VII, g). Allt detta gjorde att NUMET-BEKS sjö beröfvades sin forna vattentillförsel, krympte, afdunstade, blef salt och slutligen försvann, samtidigt som det södra Lop-nor (N:o VII och VIII, b och c) ökade i vattenmängd. Då denna förändring försiggick, flyttade NUMET-BEK vid 25 års ålder mot söder och grundlade det nuvarande Abdal, vid hvars masar han är begravnen. Då såväl han som hans son, DJAHAN-BEK, dogo vid 90 å 95 års ålder, har jag med stöd af öfriga upplysningar, som gifvits mig af DJAHANS son, KUNTJEKAN-BEK, kunnat beräkna, att sjöarna bytte plats för omkring 175 år sedan eller på 1720-talet. Skizzen N:o VI angifver alltså Lop-nor-områdets sannolika utseende för tiden före detta årtal.

En punkt i KUNTJEKAN-BEKS meddelanden passar icke riktigt bra med de åsikter, jag sökt framställa å den skizzerade kartserien. Han uppgaf nämligen, att under den tid som föregick NUMET-BEKS flyttning, då alla lopliks fiskade vid sjön N:o VI, v, söder därom utbredde sig idel öknar. Denna uppgift, som väl kan bero därpå, att dåtidens lopliks sällan eller aldrig hade i söder att göra, är högst osannolik och det af följande skäl: för det första angifver redan den kinesiska kartan (N:o I) just i denna trakt två sjöar (b och c) och för det andra är det eljes svårt att föreställa sig hvart Tjertjen-darja tagit vägen, ty att tänka sig, att denna flod skulle begifvit sig till det gamla Lop-

nor (N:o I, e), stöter redan a priori på den svårigheten, att floden i så fall skulle flutit mot norr under den sträcka, där Tarim nu flyter mot söder. Vi måste alltså antaga, att Tjertjen-darja äfven under det gamla Lop-nors tid haft samma läge som nu, och i så fall är det i högsta grad sannolikt, att den åtminstone bildat *en* sjö (b) vid sin mynning, om ock denna, såsom våra dagars Kara-buran (N:o IX, b), varit helt obetydlig. Wu-tshang-fu-kartan angifver de båda sjöarne (N:o I, b och c) såsom isole-rade, men låter i dem från vester några smärre vattendrag ut-mynna. Dessa vattendrag måste motsvara Tjertjen-darja och jag har tagit mig den friheten att förändra Wu-thsang-fu-kar-tan (N:o I) därhän, att jag i de små vattendragens ställe an-gifvit Tjertjen-darja och en eventuell vattenförbindelse mellan de båda sjöarna.

Skizzen N:o VII visar oss sålunda Lop-nors utseende för tiden strax efter 1720-talet. Därpå torrlades småningom helt och hållet sjöarne (c och v) och då PRSCHEVALSKIJ på sina båda resor 1876—77 och 1883—85 besökte området, hade kartan det utseendet, som framställes å skizzen VIII. Huruvida några äldre sjöar funnos i öster, kunde han visserligen icke veta, emedan han aldrig begaf sig dit, utan blott reste mellan Tarim och Kontsche-darja, men då VON RICHTHOFEN uttalade sin förmodan att där måste finnas en sjö, dels på grund af de kinesiska kar-torna, dels äfven på grund af åtskilliga geologiska och hydro-grafiska nödvändigheter (se »Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin», år 1878) — bestred PRSCHEVALSKIJ tillvaron af en sådan sjö, men kunde icke lemna skäl för sin åsikt. Af en ren tillfällighet hade PRSCHEVALSKIJ då rätt, ty under tiden för båda hans resor befann sig verkligen sjökedjan (N:o VII, e) i ett tillstånd af dissication, ehuru både sjöbäcken och flodbäddar äfven då existerade och här och hvar inneslöto små saltgölar, ur hvilka de vilda kamelerna drucko.

Vid denna tidpunkt gick alltså hela vattenmängden från Tarim-systemet till de båda sydliga bassängerna (N:o VIII, b

och c), en omständighet som förklarar hvarför de på PRSCHE-VALSKIJS tid voro så mäktiga.

Vid mitt besök i april detta år hade Lop-nor utseendet å skizzen N:o IX. Till sjökedjan (e) hade vattnet återkommit för 9 år sedan, eller år 1887, och de båda södra bassängerna (b och c) hade i samma mån i högst väsentlig mån krympt. Den vestra af dem, Kara-buran, var en obetydlig sjö med ett par decimeters medeldjup och torkade årligen ut under sommaren, den östra (c) var förvandlad till ett träsk, där blott några helt små öppna vattenytor funnos och där man med möda kunde arbeta sig fram två dagsresor åt ONO genom vassen, under det PRSCHE-VALSKIJ utan svårighet begaf sig fyra dagsresor (allt från Abdal räknadt) till byn Kara-Kurtjön, som i våra dagar öfvergifvits. Såväl Kara-buran som detta östra bäcken isoleras nu under lågvattensperioden och det isolerade vattnet, som hastigt afdunstar, blir då salthaltigt och små laguner vid stränderna bittert salta. Att däremot vattnet under högvattensperiod är fullkomligt sött, bör ej förvåna, då man betänker att Lop-nor är af så ny bildning, att inga salter där ännu hunnit i nämnvärd mån afsätta sig. Ungefär samma egenskaper visar oss ju äfven sjön Tsad i Afrika, som till arealen är underkastad stora förändringar och likaledes har sött vatten. De salter, hvilka Tarimsystemet nedfört till depressionens djupaste del, hafva under tidernas lopp afsatt sig i det gamla Lop-nor, hvars bäcken nu till allra största delen är fyllt af flygsanddyner. Då den af mig funna sjökedjan (N:o IX, e) sedan blott 9 år ånyo mottagit vatten, som för öfrigt åter strömmar ut till Tarim, *kun* dess vatten icke vara annat än sött. Blott i den zon af tallösa små isolerade laguner, som utbreda sig utmed östra stranden, är vattnet bittert salt.

Ett viktigt bevis för det södra Lop-nor-bäckenets färska bildning är, att vid dess stränder finnes ej ett träd, under det att hela Tarim-systemets floder åtföljas af täta skogar, till allra största delen sammansatta af ökenpoppel (*Populus diversifolia*). Man kunde sålunda med skäl vänta att vid den punkt, där alla

dessas floder äntligen förenat sig till en, skogen skulle stå som allra tätast, men i verkligheten upphör den just här totalt. Utmed hela östra randen af sjökedjan (e) fann jag däremot levande skog och i öknens öster därom död skog, hvaraf framgår att skogen vandrar mot vester i förening med sjökonturen, allt på grund af vindens och sandens tryck.

Orsaken, hvarför Lop-nor-bäckenet sedan 9 år tillbaka visar tendens att återvända mot norr till sitt gamla läge, är helt säkert den, att de södra sjöarna blifvit till den grad uppdämda af slam, sand och multnade växtämnen, att det gamla Lop-nors botten kommit att ligga på niveau därmed. Det är sannolikt att det äfven framdeles kommer att växa på det nyas bekostnad, och det vill synas som om dessa båda sjöbäcken stode i ett periodiskt vexelförhållande till hvarandra. Huru därmed förhåller sig, skall först om några årtionden kunna med säkerhet utrönas.

För att belysa bifogade kartskizz må ännu några viktigare data meddelas. Till en början ber jag att få erinra, att denna karta blott är en provisorisk skizz, då det varit mig omöjligt att här borta bearbeta hela kartmaterialet. Orienteringen af hufvudfloden är verkställd i enlighet med PRSCHEVALSKIJS första karta (40 verst på en tum), men tre gånger förstörad (således här 40 verst på tre tum).

Strax före utträdet i Maltak-köll var Kontjehe-darja den 27 mars 41 *m* bred, med 4.25 *m* maximidjup och 69.6 *m*³ vatten i sekunden. I Korla hade floden den 11 mars 71.7 *m*³; på denna sträcka har den således ännu ej förlorat mycket af sin vattenmängd.

De båda Kok-ala-armarne, som äfven benämnas efter de byar, som vid dem äro belägna, Tikkenlik och Dural, äro i maj och juni fullkomligt torra. Först i augusti kommer högvattnet.

Från Maltak-köll utströmmar åter Kontsche-darjas vatten i flera små armar, af hvilka den största för 13.7 *m*³. Dessa förena sig med de båda Kok-ala-armarna och bilda Kuntjeckisch-

Tarim, som den 31 mars var 55 *m* bred och förde 82 *m*³ vatten.

Resten af Kontsche-darjas vattenmängd bildar vid utträdet från Maltak-köll floden Ilek, som vid Ördek-jagutsch den 1 april var 15 *m* bred, hade ett maximaldjup af 0.99 *m*, en ström-hastighet af 1.01 *m* i sekunden och en vattenmängd af 12.12 *m*³. I maj och juni är den lägst, i september och oktober uppnår den sitt maximum.

Denna Ilek utfaller i en långsträckt sjö, resterna af det gamla Lop-nor. Den anses af infödingarne sönderfalla i fyra sjöbäcken, Avullu-köll, Kara-köll, Tajek-köll och Arka-köll, men de insnörningar af sandhalföar, som markera dessa bäcken, äro så svaga, att man hellre kan tala om en aflång sjö; dock är Arka-köll tydligt skild från Tajek-köll.

Från Arka-köll utträder åter Ilek och hade vid Kum-tjekke den 10 april en bredd af 17 *m*, ett maximaldjup af 4.16 *m*, en ström-hastighet af 0.47 *m* (såsom alltid medelvärdet från ett tiotal observationer), och en vattenmängd af 23.24 *m*³. Att vattenmängden här är nära dubbelt så stor som vid den öfre Ilek, beror därpå, att från Tjivillik-köll en arm utfaller i Avullu-köll. Från Kara-köll utgår en obetydlig kanal till den flod, som vid Arghan förenar sig med Tarim och som andra resande trott vara den oförändrade Kontsche-darja.

På sjöarna ligger isen i fyra månader, på floderna i två. Från Kum-tjekke utgår en liten arm åt SO, som förser Merdek-köll med vatten. Denna sjö är i motsats till de andra salt. Då Ilek på sommaren sjunker, strömmar en del af sjövattnet tillbaka till floden; resten afdunstar hastigt, så att blott en ringa starkt salthaltig återstod af sjön blir kvar.

Ilek fortsätter därpå nästan rakt mot söder och bildar en hel kedja små sjöar. De djupaste ställena i Sadak-köll voro 3.50 och 4.70 *m*. I Nias-köll voro de betydligaste djupen 1.3, 1.5, 1.8, 1.9 och 3.0 *m*.

Vid Schirge-tjappgan förenar sig Ilek åter med Tjong-Tarim (d. ä. »den stora floden»), men den har nu till följd af

afdunstningen i den nedre sjökedjan krympt till en obetydlighet. Den är här delad i två armar, af hvilka den sydligare den 16 april hade 4.35 *m* bredd, 0.96 *m* maximaldjup, 1.0 *m* maximalhastighet och 2.19 *m*³ vatten; den nordligare armen förde blott 0.48 *m*³. I midten af juni upphöra dessa armar alldeles att föra vatten, samtidigt som den nedre sjökedjan afdunstar och försvinner, med undantag af de djupare bassängerna. Då nämligen Kontsche-darjas vatten på våren tages i anspråk i och för irrigation af åkrarne kring Korla, lemnar Ilek så godt som intet vatten till den nordliga sjökedjan i Avullu-köll o. s. v. Dessa afdunsta och förminskas därför hastigt. Först på sensommaren, efter skörden släppes vattnet tillbaka till Kontsches bädd och kommer så på hösten åter ned till sjöarna, som småningom fyllas; men först sedan alla sjöbäcknena blifvit ånyo fyllda, hinner vattnet fram till Schirge-tjappgan och detta sker ej förr än i midten af februari, efter islossningen.

Hvad hufvudfloden, Tjong-Tarim, angår, så är den lägst i slutet af juni, i augusti blir strömmen åter liflig och högvattnet inträffar i september och oktober — allt vid Tjeggelik-uj. I denna trakt står isen på sjöarna i 130 dagar, på floden i 100. Den 18 april hade Tjong-Tarim vid Tjeggelik-uj 45.9 *m* bredd, 4.85 *m* maximaldjup, 0.52 *m* medelhastighet och 71.6 *m*³ vatten. Då man besinnar att denna vattenmängd är precis den samma som Kontsche-darja ensam förde i Korla, finner man hvilka oerhörda vattenkvantiteter gå förlorade genom afdunstning och insippande i marken, innan floden når sin bestämelseort.

Nedanföör Tjeggelik-uj delar sig floden för en kortare sträcka. Den högra armen, Eski-Tarim (d. ä. »den gamla floden»), som är helt obetydlig, bildar åtskilliga små mycket grunda sjöar, hvilka fördom tillhörde PRSCHEVALSKIJS Kara-buran. De såväl som den strax öster därom belägna största återstoden af Kara-buran äro från maj till augusti fullständigt torra. Sedan PRSCHEVALSKIJS tid har Tarim nästan helt och hållet isolerat sig från Kara-buran och båda skiljas numera åt genom en af floden bildad smal pir. Sjön har sålunda, från att vara en väldig ansväll-

ning af själfva floden, på knappa 12 år förvandlats till en strand-sjö, som hufvudsakligen näres af Tjertjen-darja.

Ju längre man kommer mot öster, desto djupare blir därpå Tarim: 1.85, 3.50, 6.45, 7.65 *m*. Vid Abdal hade floden den 21 april en bredd af 45.10 *m*, ett maximaldjup af 6.03 *m*, en medelhastighet af 0.36 *m* och en vattenmängd af 60.72 *m*³. Från Tjeggelik-uj räknadt hade den alltså förlorat hela 10 *m*³.

Mellan Abdal och Kum-tjappgan är floden mycket djup; sålunda mätte jag: 5.03, 8.79, 7.98, 8.65 och 6.42 *m*, hvilket är öfverraskande för en ökenflod å jämn terräng.

Vid Kum-tjappgan mättes den 21 april följande värden: bredd 45.10 *m*, maximaldjup 6.80 *m*, medelhastighet 0.30 *m* och vattenmängd 50.22 *m*³, alltså ytterligare 10 *m*³ minskning från Abdal. Jämföra vi de tre observationsserierna Tjeggelik-uj, Abdal och Kum-tjappgan, finna vi att flodens bredd, strömhastighet och vattenmängd aftaga mot öster, under det att djupet tilltager. Mellan de två sistnämnda punkterna brandskattas floden förnämligast af Abdallsjöarna, hvilkas största djup nu uppgingo till 2.20 och 2.40 *m*, under det att de på sommaren först förvandlas till saltlaguner och sedan försvinna alldeles.

Vid Kum-tjappgan delar sig floden. Den högra armen, Tusun-tjappgan förde på PRSCHEVALSKIJS tid största delen af vattnet ända till Kara-kurtjin. Hela denna trakt är nu igenväxt af vass. Nu är den venstra armen mäktigast (27.22 *m*³ den 22 april) och har föröfrigt bildat sig under loppet af de senaste 12 åren. Dock, äfven på den lyckades det mig blott att tillryggalägga 37 *km* mot ONO eller till en punkt vid sjön Kanat-baglagan-köll, där vassen reser ett öfverstigligt hinder i ens väg. I samma riktning utbreda sig dock vidsträckta, totalt igenväxta träsk, där intet öppet vatten synes.

Tjertjen-darja, som direkt utfaller i Kara-buran och bildar denna sjö, hade den 3 maj 13.8 *m*³ vatten.

Slutligen ber jag att ännu en gång få erinra om ofullständigheten i denna uppsats och den bifogade kartan. Först

efter hemkomsten skall jag vara i tillfälle att utförligt behandla ämnet och då äfven taga tillbörlig hänsyn till vattnets öfriga egenskaper, såsom temperatur och genomskinlighet och till områdets klimat, som spelar en så viktig roll vid danandet af de hydrografiska egendomligheterna hos en typisk ökenflod.

(Khatan den 18 juni 1896.)

Om bliabergsitens plats i mineralsystemet.

Af

MATS WEIBULL.

I denna tidskrift¹ har L. I. IGELSTRÖM nyligen beskrifvit tvänne nya mineral, hvilka förekomma vid Bliaberget, Ransäters sin Vermland. Det ena af dessa, bliabergsit, uppträder därstädes ganska ymnigt såsom rödbruna kristaller i den vid dessa trakter härskande muskovit-(»damurit»)-skiffern. Såvidt af IGELSTRÖMS beskrifning framgår, skulle bliabergsiten vara ett i hexagonala kristaller med romboëdriska genomgångar uppträdande mineral af $H = 4.5$. Det undersökta mineralet var, enligt upptäckaren, icke friskt, utan förändradt genom oxidation af järnet och hydratisering; alldeles vattenfritt mineral skall dock vara funnet och angifves detta vara »helt svart». Analysen å det relativt friska mineralet, som var mörkt till färgen, visade ett vattenhaltigt ferro-aluminium silikat med något mangan och spår af magnesium och kalk. Det rödbruna mineralet (som är allmännast och omgifver de mörkare kärnorna) egde ungefär samma sammansättning, dock funnos här allt järnet och manganen såsom oxider och vattenhalten var högre, hvadan uppenbarligen en sönderdelningsprodukt af det mörkare mineralet förelåg. IGELSTRÖM beräknar ur sina analyser sammansättningen för det friska mineralet:



¹ 1896 s. 41.

Här skulle alltså föreligga ett enkelt *ferroaluminium-ortosilikat*. Den ovanligt enkla sammansättningen ger onekligen bliabergsiten ett särskildt intresse, och därför är utredandet af dess systematiska plats i hög grad önskvärd.

Med vanlig liberalitet har den om Vermlands mineralogi så förtjänte upptäckaren af mineralet ställt flere stuffer till mitt förfogande, och vill jag här i korthet referera resultatet af mina undersökningar i denna fråga.

Bliabergsiten förekommer i de stuffer, som stått mig till buds, vanligen i rundade, någon gång 4-sidiga, platta individer, som ibland hafva utseende af att vara tydligt pressade. Däremot synes hexagonal begränsning vara mycket sällsynt. Färgen är utvändigt rödbrun, slår man emellertid sönder de förut nämnda kornen, finner man ibland en mörkare kärna, som skenbart är frisk. Denna har hårdheten omkring 7 och, såvidt jag funnit, *en* tydlig genomgång. Som emellertid tvillingar eller tillfälligt förväxta individer äro vanliga, förekomma ofta kärnor, som se ut som hade de två, kanske tre *skenbara* genomgångar. Eg. v. är hög, eller omkring 3.6, så att man icke ens med ROHRBACHS lösning kan rena mineralet från kyanit (sp. v. 3.4—3.6). Det rödbruna förvittningsskalet, som föröfrigt ibland utgör hela individen, är mindre hårdt, omkring 4, och har vanligen ej mer någon märkbar genomgång.

Under mikroskopet visade sig utplockade mörka spaltblad af bliabergsit vara mycket orena. Mest förekom ett mörkt malmmineral, som på grund af sin hexagonala form och på grund af att tydlig järnglimmer ej sällan anträffades, bestämdes såsom hämatit, vidare kyanit, kvarts och järnhydrat. Möjligen finnas ock mörka kolhaltiga ämnen. En del af dessa föroreningar synas vara primära, andra, såsom malmmineralet och järnhydratet, äro säkerligen sönderdelningsprodukter af bliabergsit. De uppträda nämligen i sprickor inom bliabergsiten, hvars kraftiga grönbå färg synes aftaga eller öfvergå i grågul, när en rikligare mängd af de nämnda ämnena uppträda. Alla större stycken af bliabergsit, som jag varit i tillfälle att undersöka, voro på detta sätt förorenade. Då härtill kommer att bliaberg-

siten icke är alldeles olöslig i syror, torde häraf framgå, att rent mineral är vanskligt, ja omöjligt att framställa ur det föreliggande materialet.

Frisk bliabergsit är till färgen gröngrå, ungefär af den nyans som mörkare malakolit från våra grufvor ofta eger. I genomfallande ljus är den kraftigt färgad och visar en synnerligen *liflig pleokroism*, med färgerna indigo-blått för svängningar längs den mellersta elasticitetsaxeln (*b*), grönt längs den största (*a*) och färglöst till gulaktig längs den minsta (*c*). De två förstnämnda elasticitetsaxlarna ligga i det närmaste mineralets spaltyta.

Absorptionschemat är:

$$b > a > c.$$

Ljusbrytningen är mycket stark och öfverstiger 1.7,¹ dubbelbrytningen däremot ytterst svag och synes af interferensfärgerna att döma icke uppgå till kvartsens ($\gamma - \alpha = 0.08$). Utsläckningen var i de fall, då den kunnat bestämmas i förhållande till någorlunda rätta begränsningsytor (= naturliga kristallytor?), parallel med dessa, likaså synes den i de flesta fall vara parallel med de ofvan beskrifna genomgångarne; dock hafva fall förekommit, där en afvikelse kunnat konstateras. Detta står i samband med att dubbelbrytningens styrka något kan växla i samma platta, hvilket antagligen beror på inlagrade tvillinglameller. Ibland är utsläckningen undulerande, så är ock fallet med kvartsen i omgifvande bergart.

En bissektris — jag har alltid funnit den *positiv* — framträder ofta å de vanliga spaltbladen, sedan de slipats tillräckligt tunna; den synes emellertid icke vara normal mot plattan, utan afviker i regeln åtminstone i 10°. Axelvinkeln synes vara stor, ty ingendera axeln utträder å dylika plattor. Minerallet torde alltså vara monosymmetriskt, och axelplanet ligger parallelt med symmetriplanet.² Minalets sprödhets och oge-

¹ Ur mineralets sannolika formel beräknas enligt GLADSTONES regel 1.72.

² Antages genomgångsytan som basis, och jämföres orienteringen med glimmer, blir detta en sådan af *andra slaget*.

nomskinlighet i tjockare skikt omöjliggöra närmare bestämningar.

I optiska, liksom i öfriga fysiska egenskaper är mineralet sålunda ganska väl karaktäriserad; det öfverensstämmer i alla dessa egenskaper, så vidt jag funnit, med sprödglimrarna, särskildt med vissa varieteter af kloritoid.¹ IGELSTRÖMS förut omnämnda analys bekräftar detta, ity att bliabergsit enligt denne forskare består af samma ämnen som nämnda mineral, om ock proportionerna väsentligen afvika. Ehuru jag icke lyckats framställa *ren* bliabergsit och därför naturligtvis icke kunnat fastställa bliabergsitens närmare sammansättning, torde några kemiska försök häröfver dock förtjäna anföras.

De utplockade mörka spaltbladen af bliabergsit innehålla, som förut nämnts, ytterst fina malmkorn, möjligen mörk kolig substans, kyanit, kvarts och järnhydrat. De pulviserades till en kornstorlek $< 0.2\text{ mm}$ och behandlades nu under ett par timmar med varm utspädd saltsyra. Härvid angrepos synbarligen malmmineralet och järnhydratet, men efter hand, fast i ringa grad, också bliabergsiten. Den sålunda från hämatit etc. delvis befriade bliabergsiten behandlades nu med ROHRBACHS lösning, hvarvid återstod ett grågrönt pulver, som dock innehöll omkring 15—20 % kyanit och spår af mörkt mineral. Då jag vid försök funnit, att bliabergsiten är jämförelsevis lättlöslig i fluorvätesyra och svafvelsyra, hvilket däremot icke är fallet med kyanit, begagnade jag denna omständighet för en approximativ analys å det förra mineralet. Hvad som af dessa syror utlöstes synes af analysen I. Förlusten i analysen blef — då alkalier icke synas i nämnvärd mängd förefinnas — kiselsyra och vatten. Dessa bestämdes emellertid i ett särskildt prof (vattenhalten indirekt), fast då i ofvannämnda (af kyanit förorenade) material; likaså titrerades ock i ett särskildt prof, löst i fluorväte och svafvelsyra, halten af järnoxidul. Resultatet af dessa bestämningar, som alltså

¹ I det nyss utkomna femte häftet af denna tidskr. s. 386 anmärker HELGE BÄCKSTRÖM, att han på mikroskopisk väg kommit till samma slutsats.

(Anm. tillagd under tryckning).

icke' äro å alldeles samma material som vid analys I, finnas i analys II. För samtliga analyserna fanns blott 0.46 g material.

	Analys I.	Analys II.
FeO	21.06	21.6
MnO	spår	—
MgO	1.20	—
Al_2O_3	32.39	—
SiO_2	} 45.25	42.1
H_2O		4.6

På grund af metoden för analysens utförande och befintliga föroreningar är det säkert, att vatten- och järnhalten utfallit för låg, och kiselsyrehalten blifvit för hög.

Sedan ofvanstående undersökning var färdig, erhöU jag från IGELSTRÖM en mindre stuff glimmerskiffer med ett insprängdt mörkt mineral, uppträdande i hampfröstore korn — från samma lokal som bliabergsiten — med begäran att närmare söka bestämma detsamma. Undersökningen här af lemnade det oväntade resultat, att nämnda mineral var *frisk bliabergsit*. I sina fysiska och kemiska egenskaper var nämligen detta mineral icke att skilja från friska bliabergsitkärnor, endast fattades i det lilla profvet de vid sönderdeladt mineral så vanliga mörka föroreningarna, ett bevis alltså att dessa väsentligen äro af sekundärt ursprung. Emellertid lyckades det icke heller nu att erhålla mineralpulver af önskvärd renhet; utom vid separering återstod en blandning af ungefär lika delar bliabergsit och kyanit, hvilka ega tillnärmelsevis samma eg. v. Genom en tidsödande utplockning, som kand. A. UPMARK besörjt, lyckades det emellertid att nedbringa halten af föroreningar till allra högst $\frac{1}{5}$ af hela profvet. Genom räkning af de ungefär lika stora och tunga kornen af mineralen kunde jag temligen noga konstatera nämnda proportion. Å detta pulver verkställdes nu analys med följande resultat:

SiO_2	37.47
Al_2O_3	33.00
FeO	23.45
MgO	0.52
H_2O (dir. bestämdt)	5.58
	100.02.

För beräkningen af den rena bliabergsitens sammansättning utgå vi från nämnda förhållande, eller att pulvret innehöll $\frac{1}{5}$ kyanit (med 37.02 % SiO_2 och 62.98 % Al_2O_3); det rena mineralets sammansättning efter afdrag af 20 % kyanit blir alltså på 80 delar: 30.07 % SiO_2 , 20.40 % Al_2O_3 , 23.45 % FeO , 0.52 % MgO och 5.58 % H_2O . Här nedan under I meddelas denna analys, omräknad på 100 delar ren bliabergsit. Vidare upptagas i ock för jämförelse min förut omnämnda analys å mineralet (II) samt IJELSTRÖMS å mörk (III) och å rödbrun, d. v. s. helt oxiderad *bliabergsit* (IV).

	I	II.	III.	IV.
SiO_2	37.59	40.07	39.13	41.67
Al_2O_3	25.50	32.39	27.60	23.81
Fe_2O_3 (Mn_2O_3)	—	—	—	27.38
FeO (MnO)	29.31	21.06	31.19	—
MgO	0.65	1.20	0.43	—
H_2O	6.97	4.06	3.26	7.14

Analyserna öfverensstämma, som man på förhand kan vänta, icke så synnerligen väl med hvarandra. Emellertid äro afvikelsena från analys I, som säkerligen kommer den verkliga sammansättningen närmast, lätt att förklara, om man besinnar beskaffenheten af det använda materialet. Analysen II måste lemna för låg vatten- och järnhalt, ty vattnet bestämdes här indirekt, och som järnet ingick som oxidul, uppstår vid glödgningen en viktökning genom oxidation, alltså för låg vattenhalt, och järnet har vid behandling med syra till en ej oväsentlig del utlösts. Analysen III har gifvit temligen samma resultat som I, endast torde vattenhalten, af samma skäl som nyss, utfallit

för låg Vid IV har ett hydratiserad och starkt oxiderad preparat blifvit undersökt.

Jämföres sammansättningen af bliabergsiten, sådan analys I ger vid handen, med andra sprödglimrar, så liknar den mest mineralet från Ottré, Belgien, analyseradt af DAMOUR och KLEMENT; särskildt om man besinnar, att just mineralet vid denna fyndort innehåller rätt mycket kvarts, och alltså kiselsyrehalten i analysen är för hög:

	Ottrelit från Ottré enligt DAMOUR: ¹
SiO_2	43.52
Al_2O_3	23.89
FeO (MnO)	24.84
H_2O	5.63

Sammansättningen öfverensstämmer så nära, som man vid tvänne förorenade mineral kan vänta. Emellertid passa de något sväfvande uppgifterna om ottrelitens från Ottré fysiska egenskaper icke i allo på bliabergsit. Afvikande äro: eg. vikten, som DAMOUR uppgifver till 4.4 (skall väl vara 3.4?), DESCLOIZEAUX till 3.3 och KENNGOTT till 3.143—3.198, medan jag funnit den samma högre än ROHRBACHS lösning (3.59); vidare *pleokroismen*, som hos bliabergsit är synnerligen kraftig och närmast jämförbar med kordierit, medan DESCLOIZEAUX för Ottré-mineralet angifver den vara svag.

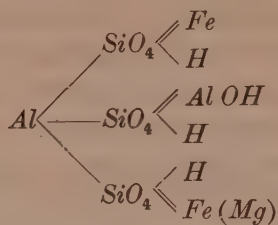
Hvad till sist mineralets formel beträffar, torde det vara tillräckligt påpeka, hurusom sprödglimrarnas sammansättning ännu är en öppen fråga, hvilken af olika forskare något olika besvaras. Förhållandet mellan de ingående beståndsdelarne i föreliggande mineral är:

SiO_2 :	Al_2O_3 :	FeO :	H_2O :
6.26 :	2.48 :	4.23 :	3.88 eller
3 :	1 :	2 :	2.

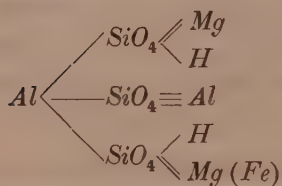
Enklast torde sammansättningen uttryckas, om man ställer sig på CLARKE'S ståndpunkt och alltså uppfattar glimmers, klo-

¹ HINTZES Handbuch d. Min. I, 674.

rit etc. såsom derivat af aluminiumortokiselsyra.¹ Ofvanstående relation uttryckes då genom formeln:



som motsvarar biotiten:



Lunds mineralogiska institut oktober 1896.

¹ The constit. of the silicates. U. S. Geol. Surv. Wash. 1895, s. 49.

Om den s. k. dicksbergiten från Ransäter i Vermland.

Af

MATS WEIBULL och AUG. UPMARK.

Nyligen har bergskonduktör L. J. IGELSTRÖM¹ fästat uppmärksamheten på förekomsten af en egendomlig bergart,² som uppträder i närheten af Dicksberget i Ransäters socken, Vermland, inom den där rådande järngneisen. Den beskrifves såsom violetta ränder och körtlar, hvilka äro inlagrade inom en mäktigare kvartsitisk svafvelkis. Upptäckaren fann, att bergarten under mikroskopet bestod af små rödaktiga kristaller, som lågo inbäddade i en ljus grundmassa. Då nämnda kristaller, som ansågos tillhöra rombiska systemet, gäfvö högst egendomliga kemiska reaktioner — nämligen på titansyra, zirkonjord, cer-didymjord, ytterjord m. m. — förmodades att ett nytt mineral, dicksbergit, förelåg. Isoleringen och den närmare undersökningen af detta mineral, hvilket på grund af dess höga eg. vikt och inblandningen af flere andra mineral af ungefär samma sp. vikt, erbjöd vissa svårigheter, öfverlämnade upptäckaren åt den ena af oss. Undersökningen hafva vi gemensamt utfört å härvarande mineralogiska och kemiska instutioner.

Bergarten visar sig under mikroskopet bestå af följande mineral, hvilket i allo bekräftas af den kemiska undersökningen: *kvarts* (i öfvervägande mängd), *cyanit* (10—20 %) tvänne ogenomskin-

¹ Geol. Fören. Förh. 18: 231.

² Mineralblandning vore kanske ett riktigare uttryck med hänsyn till den jämförelsevis ringa utbredning som »bergarten» eger.

liga malmmineral, nämligen *svafvelkis* och *järnglans* (10—25 %), samt det mineral, som IGELSTRÖM kallat dicksbergit (10—20 %). Andra beståndsdelar finnas ej.

Eg. vigten på dessa mineral är:

Järnglans	5.03
Pyrit	5.02
Dicksbergit	4.02
Cyanit	3.06
Kvarts	2.65

Med de vanliga separationsvätskorna kunde alltså endast det sistnämnda mineralet afskiljas. För isolerandet af dicksbergiten från de tre andra mineralen, som äro tyngre än ROHRBACH'S lösning, förfors på följande sätt. Den till korn af omkring 0.25 mm (motsvarande storleken på flertalet dicksbergit-individer) sönderstötta bergarten behandlades med utspädd salpetersyra i värme, så länge att all svafvelkis utlöstes. Vid analys å den salpetersura lösningen funnos härvid endast järn- och svafvelsyra. Det olösta digererades i värme med stark saltsyra, så länge ännu något gick i lösningen. Denna innehöll endast järn och ej så obetydliga mängder titansyra. Vid mikroskopisk granskning af återstoden befans, att numera endast cyanit och dicksbergit återstodo; både förstnämnda reaktioner samt mineralens konturer visade, att de lemnats fullkomligt oangripna.

Dessa båda mineral separerades slutligen medels thalliumsilfvernitrat enligt RETGERS metod. Denna grundar sig som bekant därpå, att silfver- och thalliumnitrat, blandade i molekylärförhållandet 1:1 lemna ett dubbelsalt, som smälter vid ungefär 75° till en klar vätska, som då har en eg. v. af mer än 4.5 och hvilken sedan kan blandas med vatten i hvilken mängd som önskas.¹ Då smältan utspäddes med något vatten, så att vätskans eg. vikt ännu öfversteg 4, erhöles det bruna mineralet i ett vanligt profrör på vattenbad lätt skildt från cyaniten. Vid

¹ Saltet framställer man bäst genom att lösa thallium i salpetersyra och af-dunsta lösningen på vattenbad; tillsätta silfvernitrat i proportionen 8.33 $AgNO_3$ på 10 Th, då nämnda dubbelsalt erhålles.

vätskans stelning låg nämligen all cyaniten jämte smärre i denna insprängda korn af de tyngre mineralen på ytan, hvadan botten-satsen var nästan alldeles ren dicksbergit.¹ Under försöket be-fanns genom jämförelse med en rutilkristall, att den mesta dicks-bergiten eger samma eller möjligen något högre sp. vikt än detta mineral. Sedermera bestämdes eg. v. med pyknometer hos pulvret till 4.20 vid 23°. Vid kvalitativ förpröfning å dicksbergiten er-hölls *endast reaktion på titansyra och järn.*²

Analys: 0.6976 g dekomponerades genom smältning med kaliumbisulfat; vid smältans behandling med kallt vatten gick allt i lösning. Genom kokning i utspädd lösning under längre tid och med iakttagande af vanliga försiktighetsmått utföll 0.6849 g titansyra, motsvarande 98.13 %. Resten bestod af järn. *Dicksbergiten är sålunda rutil.*

Rutilen uppträder i bergarten i växlande mängd och storlek. I de slipprof vi undersökt uppgår den till omkring 10, någon gång ända till 25 % af samtliga mineralmängden. Storleken varierar från små fina mikroliter till korn af ända till 0.4 mm genomskärning. Endast de mycket små individerna hafva auto-morfa kristallkonturer, och i sådant fall hafva formerna varit mycket enkla, nämligen prismorna $m\{110\}$ och $a\{100\}$ samt pyramiden $o\{111\}$. De större rutilerna äro alldeles oregelbundna, vid användande af pol. ljus synes emellertid, att dessa i själfva verket bestå af flere individer. Huruvida en lagbunden förväx-ning är vanlig kan emellertid icke afgöras, då kristallbegränsning saknas. Den visserligen oregelbundna, men dock i allmänhet långsträckta form, som rutilkornen ega, synes bero därpå, att vid bildningen flere individer hopat sig invid hvarandra längs en viss riktning; denna synes öfverensstämma med den å stoffen synliga skiktningen af bergarten. Rutilens färg växlar i genomfallande

¹ Vi arbetade med ett vanligt profrör, men långt mera bekväm synes den af PANFIELD angifna skiljetratten med lös botten vara. Zeitschr. f. kryst. XXVI sid. 134.

² Då det var af vikt att erfara, huruvida smärre mängder af zirkonjord etc. ingått, pröfvade prof. BLOMSTRAND mineralet härå genom reduktion med kol i klorström, men han erhöll härvid endast titanklorid.

ljus från rödaktigt gul till brun; på dylika mörkare korn framträder pleokroism ganska tydligt; absorptionen är här regelbundet $E > O$. I påfallande ljus har rutilen sin vanliga rödbruna metallfärg. Nära förbunden med detta mineral är *järnglansen*, ty flertalet större rutilkorn omgifvas (och äro regelbundet förväxta?) med järnglans; äfven detta mineral saknar kristallbegränsning. På grund af att bergarten vid behandling med saltsyra, som vi sett, äfven afgif titansyra, är järnglansen titanhaltig eller blandad med titanjärn. Rutil synes nämligen alls icke påverkas af denna syra. *Pyriten* bildar mest kristaller af hexaedrisk eller pentagonaldodekaedrisk begränsning. *Cyaniten* är i slipprofven alldeles färglös, som vanligt har endast prismazonen kristallbegränsning. De nyssnämnda malmmineralen ligga antingen (såsom de smärre rutilkristallerna) i eller ock vanligen vid cyaniten. Kvartsen, som herbergerar de nyss beskrifna mineralen, erbjuder intet, som skiljer den från våra vanliga kvartsiter.

Lunds mineralog. institut aug. 1896.

Om kalkspat från Nordmarken.

Af

KNUT WINGE.

Tillsammans med de vackra och intressanta mineral, som förekomma vid Nordmarken och genom hvilka detta gruffält vunnit ryktbarhet, anträffas ofta kalkspat. I de mineralogiska samlingarna finner man äfven till ganska stor mängd kalkspatkristaller från nämnda fyndort. Flere af dessa kristaller utmärka sig genom en ovanlig storlek, andra åter genom en vacker och omväxlande utbildning. De tilldraga sig därigenom onekligen ett visst intresse, och i syfte att finna, i hvilka former Nordmarkskalkspaten uppträder, har jag på uppmaning och under ledning af docent A. HAMBERG underkastat en mängd kristaller däraf en kristallografisk undersökning.

Till material har jag haft att bearbeta Riksmusei stora samling af Nordmarkskalkspater, hvilka professorn, friherre A. E. NORDENSKIÖLD beredvilligt låtit mig granska, en mängd kristaller. tillhöriga docenten A. HAMBERG, ett par befintliga i Stockholms Högskolas mineralogiska samling, och några från hr G. FLINK.

Kalkspatkristallerna från Nordmarken ha, såsom redan nämnts, en ganska växlande utbildning. Dock kan man bland dem osökt urskilja trenne hufvudtyper, en romboedrisk, en skale-noedrisk och en prismatisk.

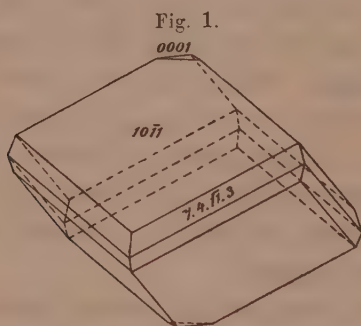
I. Kristaller med romboedrisk habitus.

1. R ($10\bar{1}1$).

Grundromboedern, som i allmänhet uppträder blott i kombination med andra former, påträffas vid Nordmarken ganska ofta ensam, dels i enkla individer, dels i tvillingar efter $-\frac{1}{2}R$, oR och R . Romboedrarna äro än små, än åter uppnå de en anseelig storlek med en längd hos vertikalaxeln af ända till 9 cm. Kristallerna sitta anväxta på diopsid och nålar af hornblende.

2. Kombination: R ($10\bar{1}1$), $R\frac{1}{3}$ ($7.4.\bar{1}\bar{1}.3$), oR (0001). (Fig. 1).

På några kristaller förekommer därjämte äfven $-2R$ ($\bar{2}021$). Denna yta var matt och bestämdes genom mätning mot R medelst anläggningsgoniometer.



Kristallerna förekomma på en af strålsten förorenad grof-kristallinisk kalksten. På deras ytor sitta här och där små svafvelkiskristaller.

	Mätt.	Beräknadt. ¹
$(11.\bar{4}.\bar{7}.3) : (7.4.\bar{1}\bar{1}.3) =$	$39^{\circ}43'$	$40^{\circ}4'$
$(7.4.\bar{1}\bar{1}.3) : (\bar{7}.11.\bar{4}.3) =$	$73^{\circ}53'$	$73^{\circ}40'$
$(20\bar{2}1) : (10\bar{1}1) =$	$107^{\circ}15'$	$107^{\circ}44'$

¹ De beräknade vinklarna ha i allmänhet erhållits med hjälp af tabellerna i IRBY'S: On the crystallography of calcite. Bonn 1878.

II. Kristaller med skalenoedrisk habitus.

1 a. R3 ($21\bar{3}1$), antingen ensam eller dominerande.

Kristaller med denna utbildning äro, såsom man a priori kunde vänta, de ojämförligt vanligaste af dem, som anträffats vid Nordmarken. På Riksmuseum förvaras en skärt färgad, ej mindre än 45 cm lång kristall af formen R3 ensam.

Jämte R3 uppträda emellertid ofta, fastän alltid underordnad, äfven andra former, och jag har observerat följande kombinationer:

R3 ($21\bar{3}1$), ∞ R ($10\bar{1}0$);

R3 ($21\bar{3}1$), ∞ R ($10\bar{1}0$), 4R ($40\bar{4}1$);

R3 ($21\bar{3}1$), ∞ R ($10\bar{1}0$), 4R ($40\bar{4}1$), 7R ($70\bar{7}1$), $\frac{2}{3}$ R2 ($31\bar{4}5$).

Den sistnämnda kombinationen har funnits å en stor kristall i Stockholms Högskolas samling. En densamma liknande omnämnes af GROTH¹ från Kaiser-Wilhems-Universitetets i Strassburg mineralsamling. Kristallen utgöres af en kombination af R3 ($21\bar{3}1$), ∞ R ($10\bar{1}0$), 4R ($40\bar{4}1$) och en låg, starkt rundad topp-skalenoeder, tillhörande grundromboederns polkantzon. SANSONI² har äfvenledes observerat en hel del kalkspatkristaller från Nordmarken af liknande utbildning. De kristaller af denna grupp, som jag observerat, ha antingen varit lösa eller suttit anväxta på en blandning af amfibol och magnetit. Ofta utmärka de sig genom en sällsynt storlek, och de olika formerna ha i allmänhet endast kunnat bestämmas medelst anläggningsgoniometer. 7R har emellertid äfven bestämts därigenom, att den ligger i de båda zonerna $21\bar{3}1:32\bar{1}1$ och $40\bar{4}1:10\bar{1}0$.

1 b. Kombination: R3 ($21\bar{3}1$), R ($10\bar{1}1$). (Fig. 2).

Ibland är R mycket kraftigt utvecklad, så att R och R3 nästan hålla hvarandra i jämnvikt.

¹ Die Mineraliensammlung der Kaiser-Wilhelms-Universität. Strassburg, sid. 124.

² Giornale di Min. Crist. e Petrogr. Vol. I: 138. 1890.

Kristallerna uppträda tillsammans med magnetit, klorit och hornblende. De förekomma stundom i parallel sammanväxning med kalkspatkristaller af typ I: 1 (R). Se fig. 3.

	Mätt.	Beräknadt.
$3\bar{1}\bar{2}1 : 21\bar{3}1 = 35^{\circ}42'$		$35^{\circ}36'$
$21\bar{3}1 : \bar{2}3\bar{1}1 = 75^{\circ}10'$		$75^{\circ}22'$

Fig. 2.

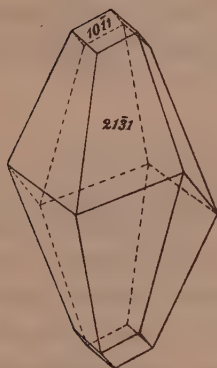
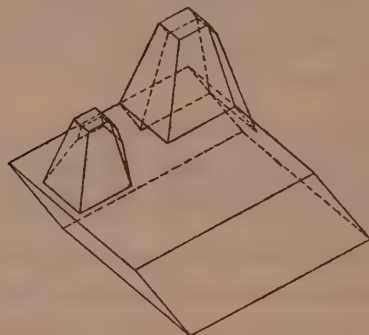


Fig. 3.



2 a. Kombination: R4 ($53\bar{8}2$), 4R ($40\bar{4}1$), ∞ R ($10\bar{1}0$), $\frac{1}{2}R_3^5$ ($41\bar{5}6$). (Fig. 4).

	Mätt.	Beräknadt.
$(53\bar{8}2) : (\bar{5}8\bar{3}2) = 73^{\circ}28'$		$72^{\circ}54'$
$(53\bar{8}2) : (35\bar{8}2) = 35^{\circ}52'$		$36^{\circ}8'$
$(40\bar{4}1) : (10\bar{1}0) = 14^{\circ}11'$		$14^{\circ}13'$
$(5\bar{1}46) : (41\bar{5}6) = 13^{\circ}53'$		$13^{\circ}4'$
$(41\bar{5}6) : (\bar{4}5\bar{1}6) = 53^{\circ}9'$		$54^{\circ}7'$

2 b. Kombination: R4 ($53\bar{8}2$), ∞ R ($10\bar{1}0$), 4R ($40\bar{4}1$), $\frac{1}{2}R_3^5$ ($41\bar{5}6$), R_3^5 ($41\bar{5}3$), R ($10\bar{1}1$). (Fig. 5).

Tillsammans med diopsid, hornblende och kalkspat af typ I: 1. Kristaller af denna kombination sitta stundom anväxta på kalkspatindivider af sistnämnda typ och tillhöra således en yngre generation än dessa. På några kristaller har äfven $4R_3^5$ ($4.16.\bar{2}0.3$) observerats.

		Mätt.	Beräknadt.
(8352)	: (5382)	= 41°6'	41°46'
(5382)	: (5832)	= 72°54'	72°54'
(4041)	: (1010)	= 14°19'	14°13'
(1011)	: (1010)	= 45°35'	45°23'
(5143)	: (4153)	= 18°43'	18°7'
(4153)	: (4513)	= 78°9'	78°5'
(5146)	: (4156)	= 12°25'	13°4'
(4156)	: (4516)	= 53°49'	54°7'
(20.16.4.3)	: (4.16.20.3)	= 21°7'	21°29'
(4.16.20.3)	: (4.20.16.3)	= 96°2'	96°27'

Fig. 4.

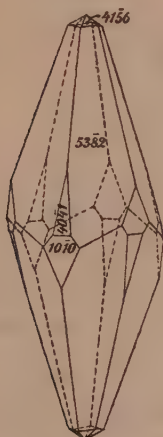
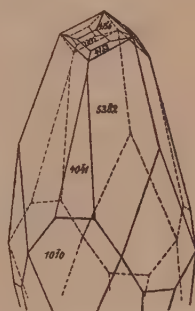


Fig. 5.



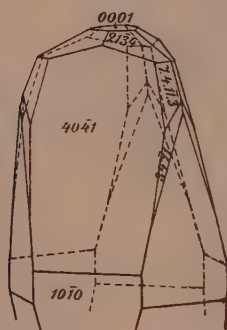
3. Kombination: $R\frac{1}{3}$ (7.4.11.3), 4R (4041), ∞R (1010), —R7 (3471), $\frac{1}{4}R3$ (2134), oR (0001).

Tillsammans med diopsid, strålsten, epidot och små kristaller af magnetit.

Däriigenom att 4R och samtidigt därmed ∞R bli dominerande, få kristallerna af denna kombination ett afvikande utseende (se fig. 6), hvarigenom en typ uppstår, som förmedlar öfvergången mellan hufvudtyperna I och III. Formen —R7 är, efter hvad jag kunnat finna, ny. Dess ytor voro tyvärr bugtiga, så att goda värden ej kunde erhållas.

	Mätt.	Beräknadt.
$(11.\bar{4}.\bar{7}.3) : (7.4.\bar{11}.3) =$	$40^{\circ}27'$	$40^{\circ}4'$
$(7.4.\bar{11}.3) : (\bar{7}.11.\bar{4}.3) =$	$73^{\circ}44'$	$73^{\circ}40'$
$(40\bar{4}1) : (\bar{4}401) =$	$114^{\circ}10'$	$114^{\circ}10'$
$(40\bar{4}1) : (10\bar{1}0) =$	$13^{\circ}58'$	$14^{\circ}13'$
$(74\bar{3}1) : (34\bar{7}1) =$	$67^{\circ}24'$	$68^{\circ}21'$
$(34\bar{7}1) : (\bar{3}7\bar{4}1) =$	$49^{\circ}24'$	$49^{\circ}50'$
$(3\bar{1}\bar{2}4) : (21\bar{3}4) =$	$20^{\circ}19'$	$20^{\circ}36'$
$(21\bar{3}4) : (\bar{2}3\bar{1}4) =$	$41^{\circ}48'$	$41^{\circ}55'$

Fig. 6.



4. Kombination: R_3^{16} ($19.13.\bar{3}\bar{2}.6$), $2R3$ ($42\bar{6}1$)(?), $R3$ ($21\bar{3}1$), $4R$ ($40\bar{4}1$), R ($10\bar{1}1$).

R_3^{16} är öfvervägande. R är ganska liten. Jag har endast observerat en kristall med denna kombination. Den var använt på små hornblendenålar. Formen $2R3$ är osäker, enär dess ytor voro mycket matta och äfven något bugtiga.

	Mätt.	Beräknadt.
$(32.\bar{1}\bar{3}.\bar{1}9.6) : (19.13.\bar{3}\bar{2}.6) =$	$46^{\circ}31'$	$46^{\circ}28'$
$(19.13.\bar{3}\bar{2}.6) : (\bar{1}9.32.\bar{1}\bar{3}.6) =$	$71^{\circ}00'$	$70^{\circ}27'$
$(3\bar{1}\bar{2}1) : (21\bar{3}1) =$	$35^{\circ}38'$	$35^{\circ}36'$
$(21\bar{3}1) : (\bar{2}3\bar{1}1) =$	$75^{\circ}18'$	$75^{\circ}22'$
$(40\bar{4}1) : (10\bar{1}1) =$	$31^{\circ}7'$	$31^{\circ}10'$
$(6\bar{2}\bar{4}1) : (42\bar{6}1) =$	$38^{\circ}26'$	$37^{\circ}30'$
$(42\bar{6}1) : (\bar{4}6\bar{2}1) =$	$82^{\circ}6'$	$80^{\circ}2'$

III. Kristaller med prismatisk habitus.

1. Kombination: $\infty R (10\bar{1}0)$, $R_{\frac{1}{3}}^{11} (7.4.\bar{1}\bar{1}.3)$, $R (10\bar{1}1)$. (Fig. 7).

Kristallerna voro anvuxna på hornblendenaålar. Tillsammans med hornblendet förekom därjämte något svafvelkis. Ytorna $R_{\frac{1}{3}}^{11}$ voro bugtiga, och hvarje yta gaf flere reflexer, hvarför goda mätningar ej kunde göras. De mätta vinklarna stämma emellertid bäst med de för $R_{\frac{1}{3}}^{11}$ beräknade.

	Mätt.	Beräknadt.
$(11.\bar{4}.\bar{7}.3) : (7.4.\bar{1}\bar{1}.3) =$	$38^{\circ}55'$	$40^{\circ}4'$
$(7.4.\bar{1}\bar{1}.3) : (\bar{7}.11.\bar{4}.3) =$	$74^{\circ}3'$	$73^{\circ}40'$
$(10\bar{1}1) : (\bar{1}101) =$	$74^{\circ}57'$	$74^{\circ}55'$

Fig. 7.

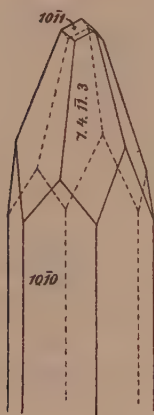


Fig. 8.



2. Kombination: $\infty R (10\bar{1}0)$, $\frac{1}{4}R3 (21\bar{3}4)$, $oR (0001)$. (Fig. 8).

Små kristaller tillsammans med diopsid. oR förekommer ej på alla.

	Mätt.	Beräknadt.
$(3\bar{1}\bar{2}4) : (21\bar{3}4) =$	$20^{\circ}47'$	$20^{\circ}36'$
$(21\bar{3}4) : (\bar{2}3\bar{1}4) =$	$42^{\circ}19'$	$41^{\circ}55'$

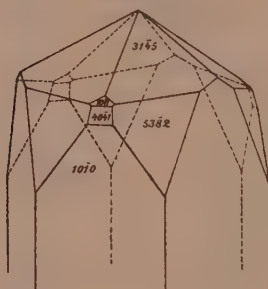
3. Kombination: $\infty R (10\bar{1}0)$, $R7 (43\bar{7}1)$ och en låg toppskalenoeeder, omöjlig att bestämma.

Från Nygrufvan. En enda, stor, lös kristall i parallel sammanväxning med en annan af formen $R3$. Af själfva sammanväxningen framgick, att kristallen af sistnämnda form var äldst. $R7$ kunde endast bestämmas medelst anläggningsgoniometer.

	Mätt.	Beräknadt.
$(7\bar{3}41) : (43\bar{7}1) =$	$131^{\circ}00'$	$130^{\circ}10'$
$(43\bar{7}1) : (47\bar{3}1) =$	$111^{\circ}10'$	$111^{\circ}39'$

4. Kombination: $\infty R (10\bar{1}0)$, $R4 (53\bar{8}2)$, ${}^2_5R2 (31\bar{4}5)$, $4R (40\bar{4}1)$, $R (10\bar{1}1)$. (Fig. 9).

Fig. 9.



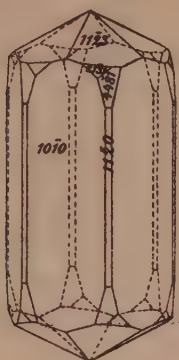
	Mätt.	Beräknadt.
$(8\bar{3}\bar{5}2) : (53\bar{8}2) =$	$40^{\circ}59'$	$41^{\circ}46'$
$(53\bar{8}2) : (58\bar{3}2) =$	$72^{\circ}48'$	$72^{\circ}54'$
$(41\bar{3}5) : (31\bar{4}5) =$	$16^{\circ}9'$	16°
$(31\bar{4}5) : (34\bar{1}5) =$	49°	$49^{\circ}23'$
$(40\bar{4}1) : (10\bar{1}0) =$	$13^{\circ}41'$	$14^{\circ}13'$
$(10\bar{1}1) : (10\bar{1}0) =$	$44^{\circ}48'$	$45^{\circ}23'$

5. Kombination: $\infty R (10\bar{1}0)$, $\infty P2 (11\bar{2}0)$, $R3 (21\bar{3}1)$, $8P2 (44\bar{8}1)$, ${}^2_3P2 (11\bar{2}3)$. (Fig. 10).

Från Kogrufvan. Kristallerna voro anvuxna på en grågrön, grenig, serpentinartad produkt, som troligen uppstått genom omvandling af hornblende. $8P2$ bestämdes genom mätning mot prismat af första ordningen. Ytorna ${}^2_3P2$ voro mycket starkt

etsade, och vinklarna dem emellan kunde bestämmas, först när jag å ytorna anbragt små bitar af täckglas.

Fig. 10.



	Mätt.	Beräknadt.
$(3\bar{1}\bar{2}1) : (21\bar{3}1) =$	$36^{\circ}21'$	$35^{\circ}36'$
$(21\bar{3}1) : (\bar{2}3\bar{1}1) =$	$75^{\circ}17'$	$75^{\circ}22'$
$(44\bar{8}1) : (10\bar{1}0) =$	$31^{\circ}2'$	$31^{\circ}2'$
$(44\bar{8}1) : (01\bar{1}0) =$	$30^{\circ}56'$	$31^{\circ}2'$
$(2\bar{1}\bar{1}3) : (11\bar{2}3) =$	$29^{\circ}38'$	$28^{\circ}39'$
$(11\bar{2}3) : (\bar{1}2\bar{1}3) =$	$29^{\circ}35'$	$28^{\circ}39'$

Observerade former:

efter NAUMANN.	Beteckning	efter BRAVAIS.
R		$(10\bar{1}1)$
---2R		$(\bar{2}021)$
4R		$(40\bar{4}1)$
7R		$(70\bar{7}1)$
$\frac{1}{4}R3$		$(21\bar{3}4)$
$\frac{2}{5}R2$		$(31\bar{4}5)$
$\frac{1}{2}R^{\frac{5}{3}}$		$(41\bar{5}6)$
$R^{\frac{5}{3}}$		$(41\bar{5}3)$
R3		$(21\bar{3}1)$

	Beteckning	
efter NAUMANN.		efter BRAVAIS.
$R^{11/3}$		(7 . 4 . $\overline{11}$. 3)
R_4		(53 $\overline{82}$)
$R^{16/3}$		(19 . 13 . $\overline{32}$. 6)
$2R_3(?)$		(42 $\overline{61}$)(?)
R_7		(43 $\overline{71}$)
$-R_7$		(34 $\overline{71}$)
$-4R^{5/3}$		(4 . 16 . $\overline{20}$. 3)
$^{2/3}P_2$		(11 $\overline{23}$)
$8P_2$		(44 $\overline{81}$)
∞R		(10 $\overline{10}$)
∞P_2		(11 $\overline{20}$)
oR		(0001)

Tvillingskristaller af kalkspat äro vid Nordmarken mycket vanliga. Hos de romboedriska kristallerna af typ I: 1 (R) förekomma såsom redan nämnt tvillingar efter såväl $-\frac{1}{2}R$, som oR och R . Det första slagets tvillingar äro ytterst vanliga, af det sista slagets åter har jag endast observerat en. Hos de skalenoedriska kristallerna åter äro tvillingar efter oR vanliga, hvar emot jag endast observerat en tvilling efter $-\frac{1}{2}R$. Denna tvillingskristall liknade fullkomligt den enklaste typen af de af L. V. PIRSSON¹ beskrifna kalkspattvillingarna från Guanajuato i Mexiko, hade liksom dessa tvänne ytor hos hvar och en af de tvillingbildande individerna kraftigare utvecklade än de öfriga och erhöll derigenom utseendet af ett firsidigt, hoptryckt prisma med en inspringande vinkel i ena och en utspringande i andra ändan. Som ytorna voro råa och ojämna, kunde emellertid inga noggrannare värden erhållas, men sannolikt utgjordes den af en tvilling af samma form som kristallerna från Guanajuato, den vanliga R_3 .

¹ Amer. Journ. Sc. 1891, 41, 61.

De olika kalkspattypernas åldersrelation kan man af det befintliga materialet endast afgöra så till vida, att de skalenoedriska typerna II: 1 b och II: 2 b tillhöra en yngre generation än den romboedriska I: 1 och att den prismatiska III: 3 utkristalliserat senare än den skalenoedriska II: 1 b.

Af de åtföljande mineralen äro diopsid, hornblende, klorit, epidot och magnetit äldre, svafvelkisen däremot samtidig med kalkspaten.

De bekanta stora, svarta diopsiderna från Nordmarken åtföljas aldrig af kalkspat. Kristaller af sistnämnda mineral finner man däremot ofta tillsammans med de ljusare diopsidvarieteterna. Oftast äro de drusrum, hvori dessa förekomma, till och med helt och hållet fyllda af kalkspat.

Smärre meddelanden.

Hvad är Folliculites och Paradoxocarpus?

I den af NEHRING sedan 1891 i en serie publikationer omtalade och beskrifna »diluviala» torfmossen vid Klinge nära Cottbus i Brandenburg anträffades, jämte ett stort antal lätt bestämbara växtlämningar, äfven frön tillhörande arter, hvilkas rätta identifiering erbjudit synnerligen stora svårigheter. Därigenom att NEHRING sände dem världen rundt till museer och intresserade ha de emellertid blifvit i ovanlig grad uppmärksammade och till sist äfven rätt identifierade. Det var isynnerhet trenne fröslag, som ansågos böra beläggas med egna namn, ej minst därför att de kunde betraktas såsom denna »diluvialfloras» ledfossil, men också på den grund, att de ansågos såsom sannolikt härstammande från utdöda arter, eller t. o. m. möjligen utdöda släkten. De för dem uppställda släktena voro *Sclerocarpus* WEB., *Holopleura* WEB. (jämte det äldre *Cratopleura* CASP.) och *Paradoxocarpus* NEHR., hvilket senare namn snart nog fick vika för det af ZENKER redan 1833 bildade *Folliculites*. De frön, som benämndes med dessa namn, vunno äfven i intresse, då det visade sig, att de förekomma äfven på andra lokaler af »diluvial» ålder, samt hvad de två senare angå också i tertiära lager.

Sclerocarpus var det första af dessa släkten, som måste försvinna, då det 1891 lyckades mig¹ visa, att de till detsamma hänfödda fröna härstammade från *Najas marina* L. Längre

¹ Om *Najas marinas* tidigare utbredning under kvartärtiden. Bot. Not. 1891.

dröjde det med de öfriga. WITTMARK och HENNINGS fäste visserligen uppmärksamheten på, att *Cratopleura* visade stor likhet med fröna af den extraeuropeiska nymphæacéen *Brasenia*, vanlig t. ex. i Nordamerika, men det dröjde till 1893 innan WEBER-BAUER fastslog öfverensstämmelsen hvad släktet angår, och först 1896 bevisades det af mig, att den ännu levande *Brasenia purpureas* MICH. frön äro identiska med de såsom *Cratopleura* och *Holopleura* beskrifna.¹

Utaf de tre återstod således endast *Folliculites*, hvilken, oakadt så godt som alla framstående frökännare och växtpaleontologer pröfvat sig på dess identifiering, var samma »Räthselfrucht», som sedan är spökat i den hithörande tyska litteraturen. Bestämningsförsök saknas dock ingalunda, gående i de mest olika riktningar, men genom dem alla hade ej vunnits mera, än att ifrågavarande bildningar blifvit ordentligt beskrifna, särskildt af POTONIÉ² 1893, hvilken också utförligt behandlar den ganska omfattande litteraturen. Utom vid Klinge är *Folliculites* af WEBER anträffad i det »diluviala» torflagret vid Lützen-Bornholt i Schleswig-Holstein, af C. REID i den präglaciala Cromer Forest-bed och i den pleistocäna aflagringen vid Saint-Cross i Suffolk i England och af mig³ i de samlingar, som gjorts ur de intramöräna aflagringarna kring Köpenhamn. — Därjämte förekomma dessa frön massvis på en del ställen i den mellersta tertiären mellan Rhön, Thüringerwald och Fichtelgebirge, under en föga afvikande form (fig. 1 c), som blifvit kallad *F. Kaltennordheimensis*.⁴

Den 28 september i år lyckades dr KEILHACK⁵ att vid en exkursion nära Gollnow i Pommern anträffa mogna frön af den i så godt som hela Europa allmänt utbredda *Stratiotes aloides* L.

¹ Jfr härom: Über das fossile Vorkommen der *Brasenia purpurea* MICH. in Russland und Dänemark. K. Vet. Akad. Handl., Bih. 22 (1896). Afd. III. N:o 1. Där anföres äfven den hithörande litteraturen.

² *Folliculites Kaltennordheimensis* ZENKER und *Folliculites carinatus* (NEHRING) POT. Neues Jahrb. f. Min. Geol. u. Paleont. 1893. Bd II: 86—113.

³ Anf. st. sid. 12 och 15.

⁴ ZENKER skrifver dock -hemensis.

⁵ Naturwissensch. Wochenschr. d. 18 okt. 1896. — Jfr äfven NEHRING i Sitz. Ber. d. Ges. naturforsch. Freunde z. Berlin d. 20 okt. 1896. N:o 8.

Dessa igenkände han strax såsom identiska med *Folliculites*. Då han utlofvat en utförligare framställning af frågan, vill jag här icke på något sätt gå honom i förväg, hvarför det intressanta fyndet nu endast omtalas. Dock torde några ord, om orsaken till att denna arts frön ej förrän nu genom ett mera tillfälligt fynd kunnat bestämmas, vara på sin plats.

Stratiotes är i mera än ett afseende en intressant växt. Redan dess jämnbredda, taggsågade, i en i vattnet delvis nedsänkt rosett anordnade blad tilldrager sig lätt uppmärksamheten genom sitt inom vår vattenväxtflora ovanliga utseende, men ännu egendom-

Fig. 1,

Frön af *Stratiotes aloides* L.

a. Frön af lefvande exemplar från trakten af Danzig (?). b. »*Folliculites carinatus*» fossil från Klinge. c. »*F. Kaltennordheimensis*» (= *Stratiotes aloides* L. var. *Kaltennordheimensis* ZENK.) fossil ur Tysklands tertiär. b. och c. efter POTONIÉ, a. efter KLINSMANN.

ligare är det, att af denna dioika art i Sverige och Finland och sannolikt också i Danmark ännu *aldrig ett enda hanexemplar anträffats*, medan helt säkert millioner honexemplar finnas. Detta gör naturligtvis, att växten ej kan sätta frö hos oss. Sannolikt har förhållandet varit detsamma under hela den postglaciala tiden, ty af *Stratiotes*, som troligen invandrade redan under senare delen af furens tid, är ännu aldrig ett enda frö funnet i våra jämförelsevis väl undersökta växtförande postglaciala bildningar.

Den nuvarande utbredningen af arten i Sverige är rätt egen-
domlig. Den förekommer i Skåne på något mera än 20 ställen i
provinsens södra och östra delar, men saknas i nordvestra delen,
liksom i Halland och Bohuslän; inom Småland är den sällsynt,
finnes talrikare i Östergötland och de mellansvenska provinserna,
medan den inom Vestergötland, Värmland, södra Dalarne, Ge-
strikland och Helsingland endast finnes på ett fåtal ställen och
når sin nordgräns vid Söderhamn och Hanebo i sistnämnda pro-
vins. Utaf denna utbredning skulle man vara böjd att sluta till
en östlig invandring, om arten ej i Finland helt saknades i de
vestra delarne. Mot norr når den här ända upp i Kemi lapp-
mark. I Skandinavien fortplantar den sig uteslutande genom
grenskott, genom hvilka äfven dess spridning måste ske, men den
blommar rikligt. Egendomligt nog lär enligt KLINSMANN¹ i norra
Tyskland hanväxten vara vida sällsyntare än honväxten, hvilken
senare i vissa trakter t. o. m. alldeles saknas. — Nu i korthet
angifna förhållanden, på hvilkas sannolika orsaker här ej är
stället att ingå, orsaka emellertid att det är så godt som omöj-
ligt att erhålla frön af *Stratiotes* till jämförelsematerial. Då där-
till kommer att afbildningar af fröna antingen helt saknas i de
större systematiska arbetena, eller äro fullständigt felaktiga,² är det
tydligt, att alla identifieringsförsök måste i hög grad försvåras.
Så har t. ex. prof. NATHORST och jag mångfaldiga gånger talat
om sannolikheten af att *Folliculites* och *Stratiotes* vore detsamma,
utan att denna idé dock kunnat blifva annat än ett löst hug-
skott. Detsamma gäller med andra växtarter. Så t. ex. finnes
vid Klinge ett icke namngifvet, litet, synnerligen karaktäristiskt,
glänsande fröslag, ännu okänt, men våra ej alltför osannolika
förmodanden, att det möjligen härstammar från *Hydrocharis*
eller *Elodea*, ha ej kunnat öfvergå till visshet i någon riktning,

¹ Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte von *Stratiotes aloides*. Bot. Zeit. 1860, s. 81.

² Så äro t. ex. de i GÄRTNERS: »De fructibus et seminibus» afbildade vida
mera öfverensstämmande med tjugtals andra arters frön än med *Stratiotes*'.

på grund af omöjligheten att anskaffa mogna frön af dessa allmänt utbredda vattenväxter.

GUNNAR ANDERSSON.

Beriktigande.

Beklagligen har jag gjort mig skyldig till en missuppfattning, då jag i min uppsats »En återblick på geologiens ställning» etc. (sid. 448, noten) säger, att J. F. NYSTRÖM i sin »Handbok i Sveriges geografi» påstått, att södra och sydvästra delarne af Sverige fortfarande äro stadda i sänkning. Docenten NYSTRÖM har nämligen fäst min uppmärksamhet därpå, att han talar om *Östersjöns* (icke om Sveriges) »södra och sydvästra kuster», hvar-est enligt hans mening »sannolikt en sänkning nu eger rum». Den anförda noten i min uppsats bör följaktligen utgå.

A. G. NATHORST.



Aflidne ledamöter.

GABRIEL AUGUSTE DAUBRÉE.

Den 29 sistlidne maj aflid i Paris ledamoten af franska institutet G. A. DAUBRÉE.

DAUBRÉE var född i Metz den 25 juni 1814. Efter slutade studier vid École des mines sändes han på resor såväl till England som äfven till Sverige och Norge för att studera malmförekomsterna. I Cornwall undersökte han särskildt tennmalmsförekomsten, öfver hvars bildningssätt hans experimentella arbeten sedermera skulle sprida så mycket ljus. Öfver de skandinaviska malmförekomsterna publicerade han en utförlig beskrifning jemte en klassifikation af de olika typerna, hvilken finnes tryckt i Annales des mines t. 4, pp. 199—282 (1843). — Han har äfven skrivit uppsatser om de erratiska fenomenen i Norden. Han anställdes derefter som ingenjör i dåvarande departementet Bas-Rhin och egnade sig åt Vogesernas och Rhenslättens geologiska undersökning. Resultaten häraf sammanfattades i det stora arbetet »Description géologique et minéralogique du département du Bas-Rhin» (Strassbourg 1852).

Kallad till Strassbourg såsom professor i mineralogi och geologi började DAUBRÉE här denna kedja af geologiska experimentalundersökningar, som gjort hans namn så berömdt. Bland dessa må det tillåtas att erinra om några. Syntesen

af tennmalm och rutil genom dekomposition af ångor af tenn- resp. titanklorid och fluorid medelst vattenånga vid rödglödningenshetta lät oss förstå bildningen af vissa tennmalmsförekomster jemte därmed analoga bildningar. Hans försök öfver öfverupphettadt vattens inverkan på glas och silikater hafva en mycket stor geologisk räckvidd. Öfver hållars refflande genom is med stenar, öfver spricksystems olika bildningssätt, öfver utbildning af skiffriighet hos bergarter gjorde han omfattande experiment — många andra exempel att förtiga. Sina arbeten på detta område har han sedermera sammanfattat i »*Études synthétiques de géologie experimentel*» (Paris 1879).

1862 blef DAUBRÉE professor vid École des mines och 1872 chef derför, en ställning som han behöll till 1884. Äfven platsen såsom professor i geologi vid Muséum d'histoire naturelle innehade han sedan 1862.

DAUBRÉE invaldes till »icke betalande ledamot» af Geologiska Föreningen 1878 och till korresponderande ledamot 1889, då denna klass af ledamöter stiftades. Sedan 1892 var han ledamot af svenska Vetenskapsakademien.

H. B.

ROBERT MACFIE THORBURN,

grosshandlare i Uddevalla, afled derstädes den 21 augusti 1896 i en ålder af 67 år.

THORBURN tillhörde sedan 1884 Geologiska Föreningen såsom ledamot.

VICTOR LENNART GROLL,

landshöfding i Stockholms län, f. d. statsråd och chef för civildepartementet afled i Stockholm den 25 oktober 1896. GROLL var född den 22 februari 1845 och var således vid sin död endast 51 år.

GROLLS aldrig tröttnande verksamhetslust omfattade, utom alla andra maktpåliggande och viktiga frågor tillhörande hans

vidtomfattande departement, äfven flere utredningar af djupgående betydelse för det svenska bergsbruket och för andra geologiska frågor af både teoretisk och praktisk räckvidd. En följd häraf var, att han äfven intresserade sig för Geologiska Föreningens arbete och år 1890 mottog inval såsom ledamot af Föreningen.

E. S.

Anmälanden och kritiker.

Nogle bemærkninger i anledning af H. MUNTHE:

»Till frågan om foraminiferfaunan i sydbaltiska kvartärlager».

Af

VICTOR MADSEN.

Min lille berigtigelse¹ af H. MUNTHERS udtalelse i Geol. Fören. Förhandl. 1896, bd 18, pag. 21: »att en del af (eller i vissa fall hela) den foraminiferfauna, som anträffats i bottenmorän och i s. k. hvitåbildningar icke är af kvartär ålder, såsom V. MADSEN i *allmänhet*² synes hålla före, utan åtminstone ställvis till ej oväsentlig grad härstammar från krit- (och tertiär-)lager — — —» har fremkaldt en længere artikel af MUNTHE: »Till frågan om foraminiferfaunan i sydbaltiska kvartärlager»,³ som han begynder med at fortælle, at det slet ikke har været hans mening, at jeg i *al almindelighed* skulde nære den anskuelse, han tillægger mig, nej desværre har jeg komplet misforstået ham, han mente blot, at jeg skulde nære denne anskuelse om foraminifererne i moræneleret i Ristinge Klint og ved Lomma samt i det marine *Gadus polaris*-ler på sidstnævnte sted. Blot MUNTHE havde udtrykt sig lidt tydeligere første gang, så kunde en del tid have været sparet for os begge, for denne gang har han været heldigere end sidst med at finde de rette ord til at udtrykke min anskuelse om disse forhold.

Denne anskuelse må jeg imidlertid ikke have lov til at have i fred, nu skal den gendrives og om muligt slås ihjel, og til den ende har MUNTHE undersøgt en halv snes prøver af marine lerarter, hvidådannelser og moræneler fra Rügen, Bornholm og Skåne, og skynder sig nu så meget med at publicere, at han rent glemmer at fortælle os *en meget væsentlig ting*, nemlig hvilken me-

¹ G. F. F., 1896, bd 18, p. 106.

² Udhævet af forf.

³ G. F. F., 1896, bd 18, p. 233.

thode han har anvendt ved disse undersøgelser, thi af denne afhænger det i meget høj grad, hvilken værdi man bør tillægge dem i den her rejste diskussion. Har han nemlig anvendt min methode at slæmme i en mættet kogsaltopløsning, vil de fleste prækvartære foraminiferer mangle, og man får kun et meget ufuldkomment billede af den *hele* »foraminiferfauna», disse moræne- og hvidåddannelser har indeholdt.

Sine resultater anbringer han i en fire sider stor tabel sammen med nogle af mine resultater, og ved hjælp af denne tabel mener han så at kunne undlive min anskuelse.

Lad os nu se den tabel lidt efter i sømmene, den er pæn at se til og god at få forstand af. Ved nærmere grauskning bliver man inidlertid slået af, at det kun er lykkedes ham at få plads til 21 af de 41 arter, jeg i Istidens Foraminiferer anfører fra Moræneleret i Ristinge Klint, men for at bøde herpaa medtager han så *Polymorphina compressa*, rigtig nok med ?, som jeg *ikke* har fundet i den omtalte prøve.

Af de 33 arter, jeg har fundet i Lommaaflejringerne, udelader han derimod kun 10, og herved lykkes det ham at få plads til at publicere 7 nye arter herfra. Tabellen udgør således et meget brugbart grundlag for en diskussion! De foraminiferer, han anfører i den, deler han i »kvartære» og »prækvartære» former. Om disse siger han: »Till den förra har jag (MUNTHE)³ hänfört sådana former (exemplar), som på ofvan anförda (formentlig bevaringstilstanden)³ eller andre grunder (t. ex. genom sitt sena geologiska uppträdande) *enligt mitt* (MUNTHE)³ *förmenande*¹ böra anses ha antingen lefvat på platsen vid tillkomsten af de marina kvartärlager, i hvilka de anträffats eller ock ur dylika lager, i hvilka de direkt inbäddats, sekundärt inkommit i morän rep. »hvitåbildningar». Under den prækvartära gruppen åter har jag (MUNTHE)³ inrymt de former (exemplar), som *jag* (MUNTHE)³ *anser*² ha mera eller mindre direkt ur prækvartära lager inkommit i kvartära.» — Altså en fuldstændig subjektiv inddeling, således som jeg strax skal vise det. Blandt de »kvartære» former findes nemlig 1, som går tilbage til övre silur, 1 til carbon, 1 til trias, 3 til jura, 2 til kridtet og resten, med undtagelse af 2, til tertiær-systemet. Blandt de »prækvartære» findes kun ganske enkelte, som ikke have holdt sig til nutiden. Her er fremdeles den mærkelighed, at ikke mindre end 5 af de kvartære former gå igen som prækvartære! — Den geologiske Udbredelse kan således kun i ringe grad have ledet MUNTHE ved indretningen af tabellen, han må så godt som udelukkende have ladet sig lede af bevaringstilstanden, og dette er også meget forstandigt og fuldt tilladeligt, sålænge det drejer sig om *hans egne* undersøgelser. Men hvorledes MUNTHE i Upsala kan danne sig nogensomhelst mening om, hvorledes de foraminiferer, som jeg har i min skuffe i Kjöbenhavn, ere bevarede, det er mig virkelig en gåde. — De af

¹ Udhævet af forf.

² Udhævet af forf.

³ Tilføjet af forf.

mine foraminiferer, som overhovedet ere komne med i tabellen, anbringer så MUNTHE for største delen i sin prækvartære afdeling, og finder så bagefter, at de hovedsagelig findes i denne afdeling af tabellen, ergo ere de prækvartære, quod erat demonstrandum; og andet bevis leder man forgæves efter for mine prøvers vedkommende; skal det virkelig tages au serieux? — Og dog, trods hele denne tillavning må MUNTHE skrive om Ristingemorænen, at den indeholder en relativ stor procent af kvartære former! — Men selv om jeg nu höjtidelig forsikrer MUNTHE, at bevaringstilstanden af de af mig fra Ristinge moræneler og fra Lommaaflejringerne *anföerte* foraminiferer er således, at man ikke kan antage, at de hidröre fra prækvartære aflejringer, men *må* antage, at de hidröre fra kvartære, vil han dog vel næppe tro mig, og jeg har dog set en del kvartære foraminiferer og også adskillige ældre. — Der er imidlertid endnu en vej at gå. Lad os engang betragte faunaerne i deres helhed, thi selv om de enkelte foraminiferarter have stor udbredelse i tid og rum, så er dette dog ingenlunde tilfældet med faunaerne. MUNTHE mener jo, at foraminifererne i Ristinge moræneleret og i Lommaaflejringerne hovedsagelig skulle være kridtforaminiferer. Lad os da en gang betragte en sådan kridtforaminiferfauna. Når man ser efter hos forfattere, der have beskæftiget sig med disse forhold f. ex. MUNTHE, MARSSON, REUSS og BEISSEL¹ for blot at nævne nogle få, finder man, at visse slægter udvise en stor frodighed og optræder i et stort antal arter og netop derved ere meget karakteristiske for kridtforaminiferfaunaerne og give disse et ejendommeligt præg i modsætning til de kvartære foraminiferfaunaer: f. ex. *Nodosaria*, som hos MUNTHE udgör 5 arter af 48 fundne foraminiferarter eller 10 %, hos MARSSON 34 af 142 arter eller 24 %, hos REUSS 31 af 152 arter eller 20 %, hos BEISSEL 9 af 67 arter eller 12 %. Af *Cristellaria* anförer MUNTHE 4 arter eller 8 %, MARSSON 18 eller 13 %, REUSS 17 eller 11 %, BEISSEL 4 eller 6 %. Af *Frondicularia* anförer MUNTHE 2 arter eller 4 %, MARSSON 11 eller 8 %, REUSS 18 eller 12 %, BEISSEL 5 eller 8 %. Af *Bulimina* anförer MUNTHE 4 eller 8 %, MARSSON 9 eller 6 %, REUSS 9 eller 6 %, BEISSEL 1 eller 2 %. Af *Textularia* anförer MUNTHE 4 eller 8 %, MARSSON 4 eller 3 %, REUSS 13 eller 9 %, BEISSEL 4 eller 6 %, og flere exemplar kunde let nævnes.

Lad os nu se paa Ristinge- og Lommaforaminifererne. Ved Ristinge fandtes af 41 arter: *Nodosaria* 3 eller 7 %, *Cristellaria* 1 eller 2 %, *Frondicularia* 0, *Bulimina* 1 eller 2 %, *Textularia* 1 eller

¹ MUNTHE: Till kännedomen om foraminiferfaunan i Skånes kreditsystem. G. F. F., 1896, bd 18, p. 21.

MARSSON: Die Foraminiferen der weissen Schreibkreide der Insel Rügen Mith. naturw. Ver. f. Neuorpommern und Rügen in Greifswald. 1878. Jahrg. 10, p. 115.

REUSS: Die Foraminiferen der westphälischen Kreideformation. Sitzb. mathem.-naturw. Classe d. Akad. d. Wissenschaften Wien. 1860. Bd 40, p. 147.

BEISSEL: Die Foraminiferen der Aachener Kreide. ed. HOLZAPFEL. Abh. preuss. geol. Landesanst. Neu Folge. H. 3. Berlin 1891.

2 %. Ved Lomma, hvor artsantallet ved MUNTHERS undersøgelser er gået op til 40, er i alt fundet: *Nodosaria* 0, *Cristellaria* 1 eller 3 %, *Frondicularia* 0, *Bulimina* 3 eller 8 %, *Textularia* 2 eller 5 %. Blandt de 86 foraminiferarter, som jeg i »Istidens Foraminiferer» angiver at have fundet i samtlige undersøgte marine aflejringer, findes: *Nodosaria* 9 eller 11 %, *Cristellaria* 1 eller 1 %, *Frondicularia* 0, *Bulimina* 6 eller 7 %, *Textularia* 2 eller 2 %.

Ingen vil sikkert påstå, at ligheden mellem Ristinge- og Lomma-faunaerne og kridt-faunaerne er overdreven stor eller benægte, at der er en ganske anden overensstemmelse mellem dem og de faunaer, der ere fundne i de kvartære aflejringer. Men måske netop de her nævnte slægter ere så lumske, at de ikke vil svømme ovenpå i saltopløsningen, for ellers forstår jeg ikke, hvorfor de ere så sparsomt repræsenterede ved Ristinge og Lomma.

Hvor fristende det end kunde være, skal jeg ikke komme nærmere ind på de nye undersøgelser, hvis resultater MUNTHER benytter lejligheden til at publicere i tabellen. Overhovedet anser jeg en videre diskussion for tiden for fuldstændig örkeslös. Har »Sagen» virkelig den betydning for MUNTHER, som han siger i sin sidste artikel, burde han have fulgt mit råd, at afvente videre undersøgelser, inden han drager *nogensomhelst* slutning af de foraminiferer, der hidtil ere fundne i moræneaflejringerne. Jeg skal kun opfordre ham til at hjælpe til at skaffe disse videre undersøgelser til veje ved at undersøge en hundrede prøver af moræneler, valgte med skønsomhed i henseende til alder og geografisk udbredelse, han vil dermed skaffe et brugbart grundlag for videre diskussion og tjene »Sagen» langt mere end ved et indlæg som hans sidste. Først når en sådan undersøgelse foreligger, kan diskussionen føres videre med udsigt til et tillfredsstillende resultat, og viser alt sig da, at jeg har haft uret, skal ingen være villigere til at erkende det end jeg, men en fortsat diskussion for tiden *uden* dette grundlag vil kun være et spild af tid og evner for os begge og af penge for Geologiska Föreningen.

MUNTHER ynder at benytte anmærkninger til at give små ubejagede hip. Jeg skal benytte lejligheden til at anholde nogle sådanne.

Den af mig fra Cyprinaleret på Rügen som *Nonionina scapha* FICHTEL & MOLL angivne foraminiferart er rigtig bestemt. Fordi MUNTHER ikke har kunnet finde den, men derimod har fundet *Pulvinulina auricula* FICHTEL & MOLL. i sine prøver, som jeg ikke har fundet i min prøve, behøver jeg da ikke absolut at have forvexlet de to arter. Ligheden mellem de to arter er så ringe, at kun en begynder i foraminiferstudiet vil kunne forvexle dem.

Det er ingenlunde så forkasteligt, som MUNTHER mener, at henvise til hvidådannelser gruslag, som indeholde talrige skalfragmenter af en rig? marin fauna af på sine steder sydlige molluskarter, notabene,

når alt tyder paa, at man virkelig har at gøre med fluvio-glaciale aflejringer og at skalfragmenterne forekomme på sekundært leje. Hvis MUNTHER vilde gøre sig den ulejlighed omhyggeligt at gennemlæse, hvad jeg i Istidens Foraminiferer skriver om Cyprinaleret og det skalførende grus ved Glamsbjerg (p. 49, 165 og 166), vilde han sikkert komme til at dele den anskuelse, som jeg ved undersøgelser i terrænet er kommen til, at vi ved Glamsbjerg have en lokalmoræne af Cyprinaler, og at gruslagene ere dannede ved fluvio-glacial udskylning af denne. Intetsomhelst tyder paa, at skalstumperne dér ere primært indlejrede eller paa, at vi overhovedet have med marine aflejringer at gøre. I Røgle Klint ere fragmenter af tertiære molluskskaller næsten lige så hyppige i gruslagene som de kvartære. Man vilde altså a priori omtrent vare ligeså berettiget til at opfatte disse gruslag som tertiære.

MUNTHER behøver såmænd ikke at tvivle på, at det er højst »ulæmpligt» at udstrække begrebet hvidådannelse til også at omfatte marine aflejringer. En sådan brug af ordet strider i al fald mod den almindelige geologiske brug deraf og vilde føre til, at Yoldialerlagene for en del også måtte betegnes som hvidådannelse, hvorved der idelig vilde opstå kedelige misforståelser.

Textularia globulosa er ikke uddød, således som MUNTHER mener. Den er funden af BRADY ved Westport i Irland og af BALKWILL og WRIGHT ud for Dublin.¹

¹ BRADY: A synopsis of british recent foraminifera. Journ. Roy. microsc. soc. 1887, p. 872.

Förteckning

öfver skandinavisk eller skandinaviska förhållanden rörande geologisk, mineralogisk och paleontologisk litteratur 1895.

(Häruti äro ej intagna uppsatser, som offentliggjorts i Geologiska Föreningens Förhandlingar.)

ALME, H. H. Om Spitsbergen og den Wellmanske polarekspedition. Norske geogr. selsk. aarbog. **6**: 1. Kristiania.

ANDERSSON, JOH. GUNNAR. Über cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden (3 Taf.). Bull. Geol. Inst. Upsala II: 133. Upsala.

— — Om öländska raukar. Bih. V. A. H. **21** (II), N:o 4. Stockholm.

ANDRÉE, S. A. Förslag till polarfärd med luftballong. Ymer. **15**: 55. Stockholm.

ASTRUP, E. Det arktiske problem og de to Peary-expeditioner. Norske geogr. selsk. aarbog. **6**: 80. Kristiania.

ATTERBERG, A. Kemiska stationens och frökontrollanstaltens i Kalmar årsberättelse för 1895. Kalmar.

BILDT, C. W. Om kontinuerligt uppsättningsmål för generatorer och om behandling af valstråd. Jernk. annal. **50**: 150. Stockholm.

BLOMBERG, A. Praktiskt geologiska undersökningar inom Gefleborgs län, med en öfversigtskarta öfver berggrunden. S. G. U. Ser. C. N:o 152. Stockholm.

— — Geologiska kartbladet Vittsjö i skalan 1 : 50,000 med beskrifning. S. G. U. Ser. Aa. N:o 113. Stockholm.

BOULGER, G. S. Geological notes of a journey round the coast of Norway and into northern Russia. Quart. journ. geol. Soc. **51**: 494. London.

BRÖGGER, W. C. Die Eruptivgesteine des Kristianiagebietes. II. Die Eruptionsfolge der triadischen Eruptivgesteine bei Predazzo in Sydtirol. Videnskabselskabets Skrifter. 1. Math.-naturv. Klasse. N:o 7. Kristiania.

CHAMBERLIN, T. C. Glacial studies in Greenland. Journal of geology. **3**: 833. Chicago.

- DEECKE, W. Skizzen aus Norrland (Nordschweden). Globus 67. N:o 16—17.
- DRYGALSKI, E. v. Bemerkungen zur Ausstellung der Photographien-Sammlung der Grönland-Expedition. Verh. d. Ges. f. Erdkunde. 23: 101. Berlin.
- ERDMANN, E. Geologiska kartbladet Grisslehamn i skalan 1 : 50,000 med beskrifning. S. G. U. Ser. Aa. N:o 111. Stockholm.
- FALCK, R. Glasindustrien i Amerikas Förenta Stater. Tekn. Tidskrift. Afd. kemi och metallurgi. 25: 11. Stockholm.
- FEILDEN, H. W. Note on the erratic blocks of Polaris Bay and other localities in North Greenland. Geolog. Magaz. IV (2): 378. London.
- GREVILLIUS, A. Y. Studier öfver vegetationen i vissa delar af Jemtlands och Vesternorrlands län med hänsyn till det geologiska underlaget. 1—2. S. G. U. Ser. C. N:o 144. Stockholm.
- HAMBERG, A. Studien über Meereis und Gletschereis. Bih. V. A. H. 21: (II). N:o 2. Stockholm.
- HANSEN, A. M. Om beliggenheden af bræskillet og forskjellen mellem kyst- og kontinentalsiden af den skandinaviske storbræ. Nyt. Mag. f. Naturvid. 34: 112. Kristiania.
- HEDBERG, N. Om grufdriften vid Utö järnmalmfält. Historisk öfversigt. Jernk. annal. 50: 109. Stockholm.
- HELLAND, A. Jordbunden i Romsdals amt. N. G. U. N:o 18 og 19. Kristiania.
- HELLSING, G. Notes on the Structure and Development of the Turfmoor Stormur in Gestrikland. Bull. Geol. Inst. Upsala II: 345. Upsala.
- HENNING, E. Studier öfver vegetationsförhållandena i Jemtland. Prakt. geolog. undersökn. inom Jemtlands län. V. S. G. U. Ser. C. N:o 145. Stockholm.
- HOLM, G. On *Didymograptus*, *Tetragraptus* and *Phyllograptus*. Translatet by G. L. ELLES and E. M. R. WOOD. Geolog. Magaz. IV (2): 433, 481. London.
- HOLST, N. O. Geologiska kartbladet Skanör i skalan 1 : 50,000 med beskrifning. S. G. U. Ser. Aa. N:o 112. Stockholm.
- — Har det funnits mer än en istid i Sverige? S. G. U. Ser. C. N:o 151. Stockholm.
- HOLST, N. O. och MOBERG, J. C. Om Lommalerans ålder, jemte ett tillägg af V. MADSEN. S. G. U. Ser. C. N:o 149. Stockholm.
- HÖGBOM, A. G. Om några genombrottsdalar i vårt lands sydliga fjälltrakter. Ymer. 15: 195. Stockholm.
- IGELSTRÖM, L. J. Rodophosphit und Tetragophosphit, zwei neue Mineralien von Horrsjöberg in Wermland. Groth Zeitschr. Kryst. etc. 25: 433. Leipzig.
- JESSEN, A. og MOLTKE, C. Opmaalningsexpeditionen til Julianehaabs-Distrikt 1894. Meddel. om Grönland. 16: 75. Kjöbenhavn.

- KELLGREN, A. G. Praktiskt botanisk och geologisk beskrifning af de s. k. Ryorna i sydöstra Halland. Prakt. geol. undersökn. inom Hallands län. III. S. G. U. Ser. C. N:o 157. Stockholm.
- KJELLBERG, B. Förteckning öfver Stora Kopparbergs bergslags aktiebolags mineralkabinett upprättad år 1894. Lindesberg.
- KJELLMARK, K. und SERNANDER, R. Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike (4. Taf.). Bull. Geol. Inst. Upsala. II: 317. Upsala.
- Kommerskollegii* underdåniga berättelse för år 1894. Bidrag till Sveriges officiella statistik. C. Bergshandteringen. Stockholm.
- LANDIN, J. Om källor för toriumoxid. Teknisk tidskrift. Afdeln. för kemi och metallurgi. 25: 59. Stockholm.
- LANDMARK, J. R. Risbaathullet. Naturen, sid. 350. Kristiania.
- LANGLET, N. A. Om förekomsten af helium i cleveit. Ö. V. A. F. 52: 211. Stockholm.
- LINDSTRÖM, G. On Remains of a *Cyathaspis* from the Silurian Strata of Gotland. Bih. V. A. H. 21: (IV). N:o 3. Stockholm.
- — On the »*Corallia baltica*» of Linnæus. Ö. V. A. F. 52: 615. Stockholm.
- — Beschreibung einiger obersilurischer Korallen aus der Insel Gotland. Bih. V. A. H. 21: (IV). N:o 7. Stockholm.
- LJUNGGREN, C. W. Iakttagelser angående tillverkning af basisk bessemermetall under en resa i Österrike och Tyskland. Jernk. annal. 50: 1. Stockholm.
- LUNDGREN, B. Anmärkningar om några jurafossil från Kap Stewart i Ost-Grönland. Meddel. om Grönland. 19: 191. Köbenhavn.
- MADSEN, V. Istidens Foraminiferer i Danmark og Holsten og deres Betydning for Studiet af Istidens Aflejringer. Meddel. fra Dansk Geolog. Forening. N:o 2. Köbenhavn.
- — Note on German pleistocene Foraminifera. Meddel. fra Dansk Geol. Foren. N:o 3. Köbenhavn.
- — Foraminifererne i Lommaleret. Tillägg till HOLST N. O. och MOBERG JOH. CHR. Om Lommalerans ålder. S. G. U. Ser. C. N:o 149. Stockholm.
- MAGNUSON, T. Iakttagelser vid världsutställningen i Chicago 1893. Jernk. annal. 50: 21. Stockholm.
- MARSHALL HALL. A glacial committee for North America and Europe. Geological Magaz. IV (2): 144. London.
- MARTIN, J. Diluvialstudien. III. Vergleichende Untersuchungen über das Diluvium im Westen der Weser. 1. Heimath der Geschiebe. Jahresber. Naturw. Vereins zu Osnabrück. 10. Osnabrück.
- MEYER, T. Om nogle engelske stenbrud. Norsk tekn. tidskrift. 13: 102. Kristiania.

- MOBERG, J. C. Geologiska kartbladet Sandhammaren i skalan 1:50,000 med beskrifning. S. G. U. Ser. Aa. N:o 110. Stockholm.
- — Silurisk Posidonomyaskiffer i Skånes öfversilur, med en tafla. S. G. U. Ser. C. N:o 156. Stockholm.
- — Untersuchungen über die Grünsteine des westlichen Bleking und der angrenzenden Theile Schonens. S. G. U. Ser. C. N:o 158. Stockholm.
- MOBERG, J. C. och HOLST, N. O. Om Lommalerans ålder, jemte ett tillägg af V. MADSEN. S. G. U. Ser. C. N:o 149. Stockholm.
- MOLTKE, C. og JESSEN, A. Opmaalningsexpeditionen til Julianehaabs-Distrikt 1894. Meddel. om Grönland. XVI: 75. Kjöbenhavn.
- MUNTHE, H. Om fyndet af ett benredskap i Ancycluslera nära Nors-holm i Östergötland. Ö. V. A. F. 52: 151. Stock-holm.
- NATHORST, A. G. Tvenne nya fyndorter för subfossila *Trapa*-frukter i Misterhults socken, Småland. Ö. V. A. F. 52: 513. Stockholm.
- — Frågan om istidens växtlighet i mellersta Europa, med 1 tafla. Ymer. 15: 40. Stockholm.
- NATHORST, A. G. Sverigs kvartære Aflejringer, oversat i forkortet Skikkelse efter *Jordens Historia* af VICTOR MADSEN. Naturen og Mennesket. S. 113—231. Kjöbenhavn.
- NYHOLM, E. T. und RAMSAY, W. Cancrinitsyenit und einige ver-wandte Gesteine aus Kuolajärvi. Bull. Comm. Géol. Finland. N:o 1. Helsingfors.
- ODELSTJERNA, E. G:SON. Meddelanden från ett besök vid världs-expositionen i Chicago 1893 och en resa till amerikanska järnverk. Jernk. annal. 50: 169. Stockholm.
- PETERSSON, W. Förekomster af titanrik järnmalm. Tekn. tidskrift. 23: Stockholm.
- PJETURSSON, H. Geologiske Rejsekitser fra Island. En recent Senkning æ Thjórsárdalur. Om Brudlinjers Indflydelse paa Landets Overflade. Naturen og Mennesket. S. 15. Kjöbenhavn.
- V. POST, HAMPUS. Om strukturen hos de olika lagren i rullstens-åsarne. Bull. Geol. Inst. Upsala. II: 364. Upsala.
- RAMMELSBERG, C. F. Handbuch der Mineralchemie. Zweites Er-gänzungsheft zur zweiten Auflage. Leipzig.
- RAMSAY, W. und NYHOLM, E. T. Cancrinitsyenit und einige ver-wandte Gesteine aus Kuolajärvi. Bull. Comm. Géol. Finland. N:o 1. Helsingfors.
- REKSTAD, J. Merker fra istiden og postglaciale skjælbanker i Nam-dalen. Nyt. Mag. f. Naturvid. 34: 241. Kristiania.
- REUSCH, H. Hvorledes er Jæderen bleven til? Naturen. Kristiania.
- — Vor granitindustri. Norsk tidsskr. f. haandv. og ind.
- — Den »højeste» industri i Nord-Europa. D:o d:o.

- REUSCH, H. Jordskjælv i Norge. Tre afhandlinger. Christ. vidensk. selsk. forhandlinger. N:o 10. Kristiania.
- RIIBER, C. Electricitetens anvendelse i grubeteknikens tjeneste, særlig til drift af bor- og fordremaskine. Norsk tekn. tidsskr. 11: 111. Kristiania.
- ROSBERG, J. E. Några dynbildningar på Bottniska vikens ostkust, med 2 tafl. Vet. meddel. af geogr. fören. i Finland. II: 78. Helsingfors.
- — Bottenvikens finska deltan, med 16 tafl. Vet. meddel. af geogr. fören. II: 103. Helsingfors.
- RÖRDAM, K. Beretning om en geologisk Undersøgelse paa »Frenemark» ved Svaneke paa Bornholm. D. G. U. N:o 7. Kjöbenhavn.
- SCHIÖTZ, O. E. Nogle iagttagelser over isens bevægelse i fjeldstrækningen østenfor Storsjøen i Rendalen. Nyt Mag. f. Naturvid. 34: 1. Kristiania.
- — Om öiegneisen i Sparagmitfjeldet. Nyt Mag. 34: 7. Kristiania.
- — Om isskillets bevægelse under afsmeltningen af en inlandsis. Nyt Mag. 34: 102. Kristiania.
- SCHMELK, L. Norwegische thorium- und yttriumhaltige Mineralien. Zeitschr. angew. Chemie. S. 542. Äfven på norska i Tekn. ugeblad.
- SEDERHOLM, E. Raffinering af koppar medelst elektrolys. Reseberättelse. Tekn. Tidskr. Afd. kemi och metallurgi. 25: 8. Stockholm.
- SEDERHOLM, J. J. Några ord om södra Finlands prekvartära geologi. Fennia. 12. N:o 3. Helsingfors.
- — Ueber eine metamorphosirten präcambrischen Quarzporphyr von Karvia in der Provinz Åbo. Bull. Commission Géol. Finlande. N:o 2. Helsingfors.
- SERNANDER, R. und KJELLMARK, K. Eine Torfmooruntersuchung aus dem nördlichen Nerike (4 Taf.) Bull. Geol. Inst. Upsala. II: 317. Upsala.
- SUNDSTRÖM, K. J. Iakttagelser vid världsutställningen i Chicago samt vid järnverk i Förenta Staterna våren 1893. Jernk. annal. 50: 65. Stockholm.
- SVENONIUS, F. Forskningsresor i Norrbotten åren 1892 och 1893 med särskild hänsyn till apatitförekomster. S. G. U. Ser. C. N:o 146. Stockholm.
- SYLVAN, C. A. Martebo myr och dess utdikning. Sv. Mosskultur-fören. Tidskrift, sid. 233. Jönköping.
- SÄRNSTRÖM, C. G. Om MAC. ARTHUR och FÖRRETS cyanidmetod för guldextraktion och dess användning i Sydafrika. Tekn. Tidskr. Afd. kemi och metallurgi. 25: 25. Stockholm.
- THOLANDER, H. Om framställning af tackjärn af låg fosforhalt. Jernk. annal. 50: 163. Stockholm.
- THORODDSEN, TH. Fra det sydøstlige Island. Rejseberetning fra Sommeren 1894. Geogr. Tidsskr. 13: 3. Kjöbenhavn.

- THORODDSEN, TH. Et to hundrede Aar gammelt Skrift om island-ske Jökler. Geogr. Tidsskr. **13**: 56. Kjöbenhavn.
- THESLEFF, A. Dynbildningar i Östra Finland, med 2 tafl. Vet. meddel. af geogr. fören. i Finland. II: 36. Helsingfors.
- TIEMANN, W. Die grossen Eisenerzablagerungen in Schweden und Norwegen und deren Bedeutung für unsere Eisenindustrie. Stahl und Eisen. N:o 5. Düsseldorf.
- TOLF, R. Berättelse öfver mossundersökningar i Norrland sommaren 1894. Sv. Mosskulturföreningens Tidskrift, sid. 4, 69, 148 och 260. Jönköping.
- Tromsø Museums Aarsberetning for 1893.* Tromsø.
- Tromsø Museums Aarshefter.* 17. Tromsø.
- VOGT, J. H. L. Nissedalens jernmalmforekomst i Thelemarken. N. G. U. N:o 17. Kristiania.
- — Beiträge zur genetischen Classification der ... Erzvorkommen. II: 1. Pneumatolyt. bzw. pneumatohydatogene Produkte, Zeitschr. prakt. Geol., S. 145; 2. Die Apatit-Ganggruppe, S. 367, 444 und 465. Berlin.
- — Kobberets historie i fortid og nutid og om udsigterne for frentiden med særlig hensyn til den norske bergværksdrift paa kobber. Nyt Mag. f. Naturvid. **34** og **35**. Kristiania.
- WAHLBERG, A. Om profning af järn- och stålrör medels sträckning. Jernk. annal. **50**: 97. Stockholm.
- WALLERIUS, I. D. Undersökningar öfver zonen med *Agnostus lævigatus* i Vestergötland. Jämte en inledande öfersikt af Vestergötlands samtliga Paradoxideslager. Akademisk afhandling. Lund.
- WEDBLAD, D. Ett blad ur svenska mosskulturens historia. Sv. Mosskulturfören. Tidskrift, sid. 83. Jönköping.
- WEIBULL, M. Studien über Vesuvian mit 1 Tafel. Zeitschr. f. Krystallogr. etc. **25**: 1. Leipzig.
- WIIK, F. J. Om södra Finlands primitiva formationer. Några anm. med anledn. af dr J. J. SEDERHOLMS afhandling: »Om berggrunden i södra Finland». Fennia. **12**. N:o 2. Helsingfors.
- WIMAN, C. Über die Graptoliten (7 Taf.). Bull. Geol. Inst. Upsala. II: 239. Upsala.
- WÄSTFÄLT, H. Några skildringar från den Wellmanska polarexpeditionen 1894. Ymer. **15**: 71. Stockholm.
- ÖYEN, P. A. Bidrag til det nordlige Norges geologi. Archiv. f. Math. og Naturvid. **18**. Kristiania.
- — Isbræstudier i Jotunheimen. Nyt Mag. f. Naturvid. **34**: 12. Kristiania.